Bedienungsanleitung

Krypton K Multi

Mess-System zur Überwachung und Regelung der Konzentration von freiem Chlor und des pH-Wertes, mit integrierter Temperaturmessung und Durchflussüberwachung, optional mit zusätzlicher Redoxmessung

DR. A. KUNTZE

GUTES WASSER MIT SYSTEM

Dr. A. Kuntze GmbH
Robert-Bosch-Str. 7a
D-40668 Meerbusch
Tel. +49-21 50-70 66-0
Fax +49-21 50-70 66-60
info@kuntze.com
www.kuntze.com

Inhaltsverzeichnis

1. Ihr Krypton K Multi 4
1.1 Allgemeine und Sicherheitshinweise 5
1.2 Funktion und Einsatz 6
1.3 Bestimmungsgemässer Gebrauch 6
1.4 Übersicht über die Funktionen 7
1.5 Technische Daten 8
1.6 Konformitätserklärung 9
2. Montage und Anschluss 10
2.1 Aufbau 11
2.2 Einsetzen der Zusatzkarte Analogausgänge 12
2.3 Einsetzen der Schnittstellenkarte 13
2.4 Anschlussplan 14
2.5 Hinweise zur Installation 15
3. Hinweise zur Gerätebedienung 16
3.1 Einstellen von Parametern 17
3.2 Was finde ich wo? 18
3.3 Menü-Übersicht 19
4. Code, Sprache, Uhr 20
5. Einstellen des Messgerätes 21
5.1 Kalibrieren der pH-Messung 22
5.2 Kalibrieren der Chlormessung 23
5.3 pH-Kompensation 23
5.4 Temperaturkompensation 24
5.5 Automatische Sensor-Reinigung ASR 25
6. Einstellen des Reglers 26
6.1 pH-Regler als EIN/AUS-Regler 27
6.2 pH-Regler als P-/PI-Regler; Puls-Frequenz-Variante 28
6.3 pH-Regler als P-/PI-Regler; Puls-Pause-Variante 29
6.4 Chlor-Regler als EIN/AUS-Regler 30
6.5 Chlor-Regler als P-/PI-Regler; Puls-Frequenz-Variante 31
6.6 Chlor-Regler als P-/PI-Regler; Puls-Pause-Variante 32
6.7 Chlor-Regler zur Motorsteuerung 33
6.8 Ein- und Ausschalten der Regler 34
6.9 Einschaltverzögerung 34
6.10 Externer Reglerstop 34
6.11 Vorrang-Funktion 35
6.12 Handbedienung der Relais 36
7. Daten auslesen 37
7.1 Stromausgänge (Option) 37
7.2 Serielle Schnittstelle RS485 37
8. Grenzwerte und Alarm 38
8.1 Alarm 39
8.2 Fehlermeldungen 40
9. Betrieb und Wartung 41
10. Service 43
Index 44
Kundendaten - Ihre Einstellungen auf einen Blick! 46

1. Ihr Krypton K Multi

ist ein Produkt der Dr. A. Kuntze GmbH und damit ein deutsches Markenprodukt, das Ihnen zuverlässige Funktion auf hohem technischem Niveau bietet.

Es ist ein Vertreter unserer economy-Serie, mit der wir dem Wunsch nach möglichst geringen Anschaffungskosten bei gleichbleibend hoher Qualität und Funktionalität Folge leisten.

Die starke Funktionalität der Geräte reduziert die notwendige Bedienung auf ein Minimum: Alle benötigten Komponenten sind anschlussfertig auf einer Tafel installiert. Der Potentiostat ist bei Auslieferung bereits auf die von Ihnen gewünschte Anwendung eingestellt. Das Gerät ist vorkalibriert, so dass Sie bei Anschluss der Sensoren sofort Messwerte bekommen. Die aktuellen Elektroden-Daten werden bei pH durch Ausmessen zweier Kalibrierlösungen und bei der Chlormessung durch Vergleichsmessung in einer 1-Punkt-Kalibrierung bestimmt. Das System verfügt über Temperaturmessung und -kompensation sowie einer zuschaltbaren pH-Kompensation für den Chlorwert. Auf Wunsch kann zusätzlich eine Redoxmessung eingebaut werden.

Das Krypton K Multi ist mit Automatischer Sensor-Reinigung ASR ausgestattet. Dabei werden die Metalloberflächen des Chlorsensors in regelmässigen Abständen elektrochemisch von Ablagerungen und Fetten befreit.

Das Messgerät verfügt über zwei integrierte Regler für Chlor und pH, mit der Möglichkeit, dem pH-Regler den Vorrang einzuräumen, damit die Chlordosierung erst startet, wenn der pH-Wert eingeregelt ist. Die Wirkrichtung des pH-Reglers ist frei wählbar.

Drei Regelrelais mit Anschlussklemmen für separate Versorgungsspannung stehen für die Regelausgabe zur Verfügung. Eine frei einstellbare Verzögerungszeit verhindert Fehldosierung nach Netztrennung, und die Regler werden bei Wassermangel automatisch ausgeschaltet. Über einen digitalen Eingang können die Regler extern ein- und ausgeschaltet werden, ein weiterer digitaler Eingange erlaubt den Anschluss eines Pegels für die Dosierchemikalien. Zusätzlich kann eine Dosierüberwachung aktiviert werden, die bei zu langem Dosieren mit 100% Leistung - womöglich verursacht durch abgerissene Dosierleitungen - Alarm auslöst.

Nicht zu vergessen die Alarmfunktion mit zwei Grenzwerten und einstellbarer Zeitverzögerung...

Mit dem Krypton K Multi haben Sie die richtige Entscheidung getroffen. Auf den nächsten Seiten werden Sie noch einiges mehr über das System erfahren. Wenn Sie darüber hinaus Fragen haben, ergänzende Produkte suchen wie z. B. Elektroden oder Armaturen oder etwas erfahren wollen über die anderen Geräteserien der Firma Dr. A. Kuntze, sprechen Sie uns an - wir würden uns freuen, von Ihnen zu hören!

1.1 Allgemeine und Sicherheitshinweise

Diese Bedienungsanleitung gilt für folgende Produkte:

Gerät und Typ	Revisions-Stand
Krypton K Multi	11/10

Sie enthält technische Informationen zur Installation, Inbetriebnahme und Wartung. Wenn Sie Fragen haben oder Informationen wünschen, die über diese Bedienungsanleitung hinausgehen, wenden Sie sich bitte an ihren Lieferanten oder direkt an die Dr. A. Kuntze GmbH bzw. deren offizielle Landesvertretung.

Wir weisen darauf hin, dass wir die Gewährleistung im Sinne unserer allgemeinen Geschäftsbedingungen nur dann übernehmen können, wenn

- Installation, Anschluss, Einstellung, Inbetriebnahme und Wartung des Produkts ausschliesslich von autorisiertem Fachpersonal mit entsprechender Qualifikation durchgeführt werden.
- das Produkt nur den Ausführungen dieser Bedienungsanleitung entsprechend eingesetzt wird.

Bitte überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung das Produkt auf Transportschäden und melden Sie diese bis spätestens 24 Stunden nach Auslieferung dem Transportunternehmen. Arbeiten Sie auf keinen Fall mit einem beschädigten Produkt.

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung so auf, dass Sie jederzeit Sicherheitshinweise und wichtige Gebrauchsinformationen nachschlagen können. Gemäss DIN 61010 weisen wir darauf hin, dass die Bedienungsanleitung Teil des Produktes ist und während der gesamten Lebensdauer des Produktes aufbewahrt und bei Verkauf dem neuen Besitzer ausgehändigt werden muss.

Das Messgerät ist gemäss den Schutzmassnahmen für elektrische Geräte gebaut und geprüft und hat unser Werk in technisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, beachten Sie bitte alle Hinweise und Warnungen dieser Bedienungsanleitung. Wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist, lange unter ungünstigen Bedingungen gelagert wurde oder sonstwie nicht mehr funktionstüchtig erscheint, setzen Sie es ausser Betrieb und sichern Sie es gegen unbeabsichtigte Wiederinbetriebnahme.

Sie werden feststellen, dass wesentliche Sicherheitsaspekte besonders hervorgehoben werden:

WARNUNG **kennzeichnet Anweisungen zum Personenschutz. Nichtbefolgen kann Unfälle und Verletzungen zur Folge haben!**

ACHTUNG **kennzeichnet Anweisungen zum Sachschutz. Nichtbefolgen kann zur Beschädigung des Gerätes und möglicherweise zu weiteren Sachschäden führen!**

HINWEIS **wird verwendet, um auf Besonderheiten aufmerksam zu machen.**

1.2 Funktion und Einsatz

Die Messtafeln Krypton K Multi können zur Messung und Regelung der Konzentration von freiem Chlor und pH eingesetzt werden. Sie verfügen über zwei integrierte Regler mit je zwei Schaltpunkten. Mit diesen Reglern können Sie Aktoren ansteuern, z. B. Dosierpumpen oder Ventile, um durch Dosierung geeigneter Chemikalien die Chlor-Konzentration und den pH-Wert auf den Sollwert einzustellen.

Anwendung finden diese Messung und Regelung in der Desinfektion von Trink-, Brauch- und Badewasser.

Sobald Sie die Regler einschalten, steuern diese selbständig die angeschlossenen Aktoren und damit ggf. die Dosierung gefährlicher Chemikalien.

Aus Sicherheitsgründen werden Messungen und Kalibrierung vom Gerät überwacht. Störungen werden als Textnachricht im Display angezeigt und über das Alarmrelais ausgegeben, so dass z. B. eine Hupe oder Warnlampe angesteuert werden kann. Wenn ein erkannter Fehler eine vernünftige Regelung nicht mehr zulässt, wird die Regelung sofort automatisch deaktiviert, bis die Störung behoben ist.

WARNUNG **Überwacht werden Störungen der Messungen, also die Eingangssignale der Messungen, die Kalibrierdaten und die Messwasserversorgung, solange der Durchfluss-Sensor an den digitalen Eingang angeschlossen ist. Nicht überwacht werden können dagegen Fehler in der Einstellung oder der Handhabung sowie Störungen des Systems oder der Behandlung!**

Wir weisen aussdrücklich darauf hin, dass die Sicherheit des Systems, in dem sich die Messtafel befindet, in der Verantwortung desjenigen liegt, der das System gebaut hat.

1.3 Bestimmungsgemässer Gebrauch

Setzen Sie die Messtafel ausschliesslich zur Überwachung und Regelung der Chlor-Konzentration und des pH-Werts in Wasser ein. Beachten Sie die angegebenen Einsatzbedingungen, insbesondere zulässige pH-Werte, Durchflussmengen, Druck und Temperatur. Verwenden Sie zum Ersatz und Austausch grundsätzlich nur Originalprodukte der Dr. A. Kuntze GmbH.

Nehmen Sie die Messtafel anhand dieser Bedienungsanleitung in Betrieb. Führen Sie alle Schritte wie beschrieben aus und überprüfen Sie die Messwerte und alle Einstellungen, bevor Sie die Regelung in Betrieb nehmen.

Nutzen Sie alle Sicherheitsmassnahmen, die Ihnen das System bietet, also z. B. das Alarmrelais, die Dosierüberwachung und die Wassermangelsicherung.

Prüfen Sie die sicherheitsrelevanten Teile regelmässig auf Funktion.

WARNUNG **Der vom System vorgesehene Schutz wird beeinträchtigt, wenn Sie die Tafel nicht einsetzen wie vorgesehen!**

1.4 Übersicht über die Funktionen

Messung

Messbereiche	0.00 ... 4.00 mg/l freies Chlor 0.00 ... 14.00 pH -1500 ... +1500 mV Redox (optional) -30.0 ... +140.0 °C
Anzeige	Messwerte mit Einheiten Statusmeldungen Sensor, Kalibrierung, Regler & Alarm
Temperaturkompensation	manuell oder automatisch mit Pt100 für Chlor mit einstellbarem linearem Koeffizient
Kalibrierung Chlor	1-Punkt-Kalibrierung durch Vergleichsmessung Nullpunktkalibrierfunktion für niedrige Konzentrationen
Kalibrierung pH	2-Punkt-Kalibrierung mit automatischer Erkennung der Pufferlösungen
Automatische Reinigung	für den Chlorsensor, einstellbar 1x/Tag, 2x/Tag, alle 3 Tage, alle 7 Tage

Regler - für Chlor und pH

Schaltpunkte	2 Schaltpunkte, bei pH mit einstellbarer Wirkrichtung
Regler-Varianten	EIN/AUS-Regler, wahlweise mit Hysterese P-/PI-Regler als Puls-Pause-, Impuls-Frequenz- oder stetiger Regler bei Chlor zusätzlich Dreipunktregler zur Schrittmotoransteuerung wahlweise Vorrangschaltung des pH-Reglers
Hysterese	frei einstellbar über den Messbereich
P-Bereich X_P	frei einstellbar über den Messbereich
Nachstellzeit T_N	0 - 2000 sek.
Puls+Pause-Zeit	02 - 99 sek., Mindestimpuls 0.1 - 9.9 sek.
Impulsfrequenz	100 - 7200 Impulse/h
Einschaltverzögerung	0 - 200 sek.
Dosierüberwachung	0 - 90 min
Alarmfunktion	2x je min. und max. Grenzwert und Verzögerungszeit

Anschlüsse

Relais	3 potentialfreie Regel-Kontakte mit Anschlussklemmen für separate Versorgungsspannung, 6 A, 250 V, max. 550 VA 1 potentialfreier Kontakt für Alarm
Analogausgänge	4x 0/4-20 mA galvanisch getrennt, max. Belastung 500 Ohm alle frei konfigurierbar für Cl2/pH/Rx/T oder als Reglerausgang
Analogeingänge	4 Messeingänge für Cl2, pH, Rx (Option) und Temperatur
Digitale Eingänge	3x für externen Reglerstop, Behälterpegel und Wassermangelsicherung
Schnittstelle	RS 485, Baudrate 9600, Datenformat 8Bit
Wasserzulauf und Ablauf	Innengewinde 1/2“ mit Absperrventil, Schlauchanschluss DN6/8 Wassermenge 30-300l/h, ideal 50-200l/h, Druck max. 6 bar
Probenahme	Innengewinde 1/4“ mit Absperrhahn

1.5 Technische Daten

Merkmal	Beschreibung
Abmessungen	395 x 700 x 90 mm (B x H x T)
Gewicht	5,6 kg
Anschlüsse	Feder-Klemmen für Kabel bis max. 1,5 mm^2
Schutzklasse	IP65
Versorgungsspannung	85 ..256 V AC oder DC
interne Sicherung	6,3 A träge
Leistungsaufnahme	22 VA
Anzeige	LCD-Anzeige, 4-zeilig, 4x16 Zeichen, hintergrundbeleuchtet
Stromausgänge (Option)	4x 0/4-20 mA, galvanisch getrennt, max. Belastung 500 Ohm
Schnittstelle	RS485, Baudrate 9600, Datenformat 8Bit, 1 Start- und 1 Stopbit
Kontaktbelastung	6 A/ 250 V, max. 550 VA ohmsche Last (mit RC-Schutzbeschaltung)
Betriebstemperatur	0 - 50°C
Lagertemperatur	-20 - 65°C (Sensoren: 0-30°C)
Luftfeuchtigkeit	0 - 90 % nicht kondensierend
Messbedingungen	Durchfluss 30 .. 200 l/h, hinreichend konstant Druck max. 6 bar Temperatur 0 .. 50°C pH 6 .. 8 Mindestleitfähigkeit 200 microS/cm

1.6 Konformitätserklärung

EG Konformitätserklärung

DR. A. KUNTZE
GUTES WASSER MIT SYSTEM

40668 Meerbusch-Lank
Robert-Bosch Str. 7a
Tel.(02150) 7066-0 Fax (02150) 706660
e-mail info@kuntze.com www.kuntze.com

ISO 9001

erklärt hiermit, dass die Mess- und Regelgeräte mit der Serienbezeichnung:

K 400

übereinstimmen mit den Bestimmungen folgender EG – Richtlinien:
EMV Richtlinie 2004/108/EG
Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

sofern die in der technischen Produktdokumentation angegebenen Einbau- und Installationsvorschriften eingehalten werden.

Die CE- Kennzeichnung erfolgt aufgrund der Richtlinie 2004/108/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaft vom 15. Dezember 2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten.

Angewendete Normen und technische Spezifikationen:

- EN 61000 6-1(3), VDE 0839 Teil 6-1(3): 2002 (Wohnbereich)
- EN 61000 6-2(4), VDE 0839 Teil 6-2(4): 2006 (Industriebereich)
- EN 61326-1: 2006, VDE 0843-20-1: 2006 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV- Anforderung
- EN 61010-1 :2002-08 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

Meerbusch, den

.....
Dipl.- Ing. Christoph Scheffold
Geschäftsführer

CE

2. Montage und Anschluss

Montage:

Das Mess-System wird anschlussfertig montiert ausgeliefert. Die Tafel ist mit vier Bohrungen zur Befestigung an der Wand versehen.

ACHTUNG **Der Montageort sollte so gewählt sein, dass das Gerät keiner mechanischen oder chemischen Belastung ausgesetzt ist!**

Beachten Sie die Schutzklasse: IP65 (bei geschlossenem Gehäuse)

ACHTUNG **Die Sensoren sind bei Auslieferung mit Schutzkappen versehen. Entfernen Sie diese vor Inbetriebnahme!**

Elektrische Anschlüsse:

Einen Anschlussplan finden Sie auf den folgenden Seiten.

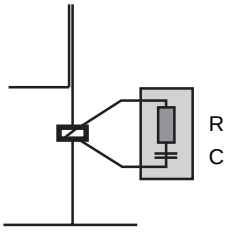
Beachten Sie die auf dem Typenschild angegebene Versorgungsspannung.

ACHTUNG **Eingangs-, Ausgangs- und Steuerleitungen müssen stets getrennt voneinander und vor allem getrennt von Starkstromleitungen verlegt werden!**

Eingangs- und Ausgangsleitungen müssen abgeschirmt sein. Die Abschirmung darf nur einseitig aufgelegt werden.

Um die Messungen gegen Störeinflüsse zu schützen, verwenden Sie bitte ausschliesslich die für die jeweiligen Messungen gelieferten speziellen abgeschirmten Kabel.

Beim Anschluss an die Relais beachten Sie bitte, dass induktive Lasten entstört werden müssen. Wenn das nicht möglich ist, muss der Relais-Kontakt an der Klemmleiste des Gerätes durch eine RC-Schutzschaltung geschützt werden. Bei Gleichspannung muss die Relais- bzw. Schützspule mit einer Freilaufdiode entstört werden.

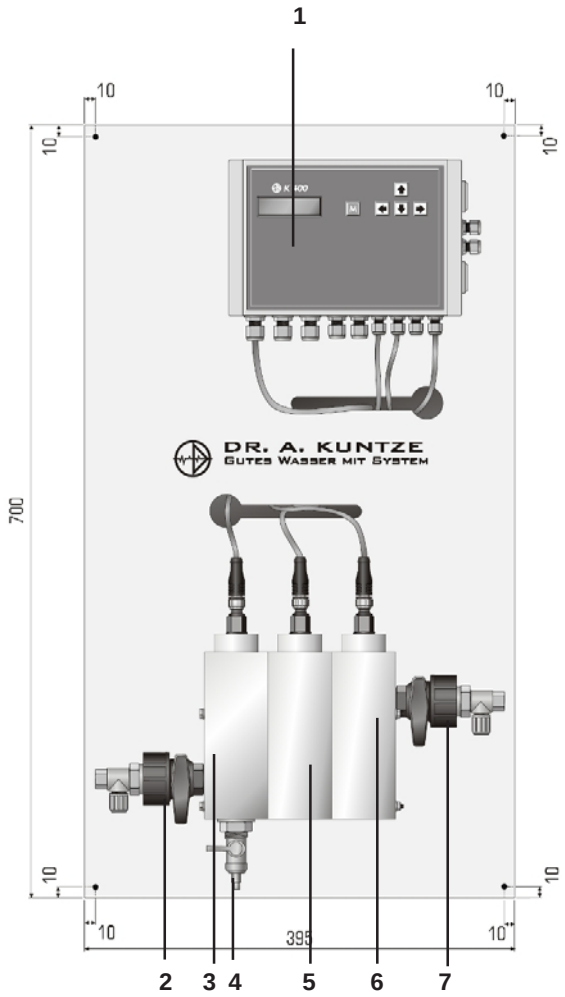


Strom bis	Kondensator C	Widerstand R
60 mA	10 nF 260 V	390 Ohm 2 Watt
70 mA	47 nF 260 V	22 Ohm 2 Watt
150 mA	100 nF 260 V	47 Ohm 2 Watt
1,0 A	220 nF 260 V	47 Ohm 2 Watt

Wasseranschluss:

Schliessen Sie den Wasserzulauf auf der linken Seite der Armatur und den Ablauf auf der rechten Seite der Armatur an. Der Wasserzufluss muss werkseitig erfolgen. Der Ablauf kann drucklos in freiem Auslauf oder als Behälterrückführung ausgeführt werden.

2.1 Aufbau



1	Mess- und Regelgerät K 400 Cl2/pH/Rx/T
2	Zulauf
3	Wasserwächter mit eingebautem Pt100
4	Probenahme
5	pH-Messung
6	Chlormessung
7	Ablauf

Eingebaute Sensoren:

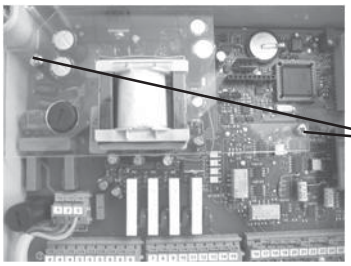
Wasserwächter	PT-55-W mit eingebautem Pt100
Chlor-Messung	AuAu-600-OO-2-1-PG
pH-Messung	AH-300-K-2-1-PG
Redox-Messung (optional)	Pt-500-O-PG

ACHTUNG **Bei Auslieferung sind die Sensoren mit Schutzkappen versehen. Diese Schutzkappen müssen vor Betrieb unbedingt entfernt werden!**

2.2 Einsetzen der Zusatzkarte Analogausgänge

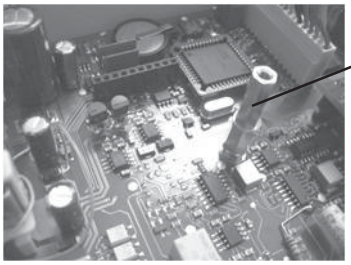
WARNUNG Schalten Sie das Gerät stromlos, bevor Sie es öffnen!

Entfernen Sie die Abdeckstreifen rechts und links, schrauben Sie das Gerät auf und klappen Sie es auf.



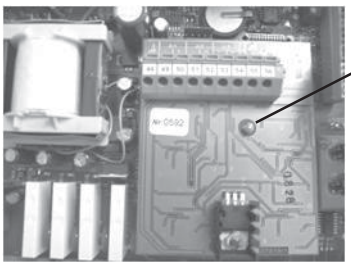
Die Stromausgangskarte wird etwa in der Mitte des Gerätes, rechts neben dem Trafo eingesetzt.

Lösen Sie die beiden Kreuzschlitzschrauben der transparenten Abdeckung und entfernen Sie die Abdeckung.



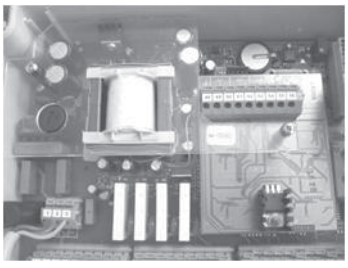
Schrauben Sie den oberen Sechskant-Abstands-bolzen ab und entnehmen Sie die Kunststoffscheibe darunter.

Setzen Sie die Analogausgangskarte mit der zehnpoligen Steckerleiste auf die schwarze zehnpolige Buchsenleiste des Gerätes. Achten Sie darauf, dass die Kontakte nicht verbiegen und dass die Karte gerade aufliegt.



Die Schraube des Abstandsbolzens ragt durch eine Bohrung der Analogausgangskarte nach oben.

Legen Sie darauf zuerst die Kunststoffscheibe, und schrauben Sie dann den Abstandsbolzen wieder auf.

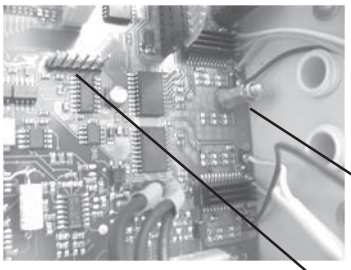


Bringen Sie die transparente Abdeckung wieder an und fixieren Sie sie mit den beiden Schrauben.

2.3 Einsetzen der Schnittstellenkarte

WARNUNG Schalten Sie das Gerät stromlos, bevor Sie es öffnen!

Entfernen Sie die Abdeckstreifen rechts und links, schrauben Sie das Gerät auf und klappen Sie es auf.



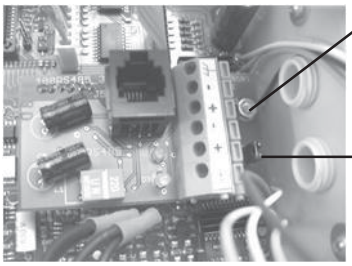
Die Schnittstellenkarte wird auf der rechten Seite des Gerätes eingesetzt.

Schrauben Sie die Mutter vom Abstandsbolzen und nehmen Sie die Kunststoffscheibe ab.

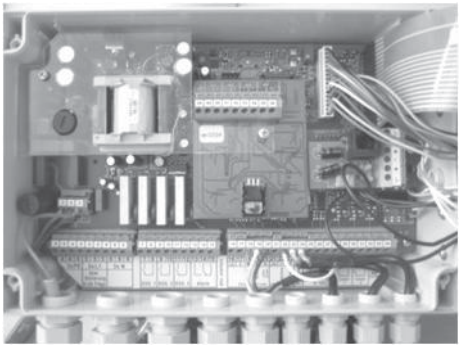
Setzen Sie die Schnittstellenkarte mit der sechspoligen Buchsenleiste auf die schwarze sechspolige Stiftleiste des Gerätes. Achten Sie darauf, dass die Kontakte nicht verbiegen und dass die Karte gerade aufliegt.

Die Schraube des Abstandsbolzens ragt durch eine Bohrung der Schnittstellenkarte nach oben.

Legen Sie darauf zuerst die Kunststoffscheibe, dann die Mutter und schrauben Sie sie fest.



Schnittstellenkarten werden mit gestecktem Jumper geliefert. Dieser terminiert die Busleitung und sollte nur beim ersten und beim letzten Gerät der Busleitung gesteckt sein. Entfernen Sie ihn bei allen anderen Geräten.

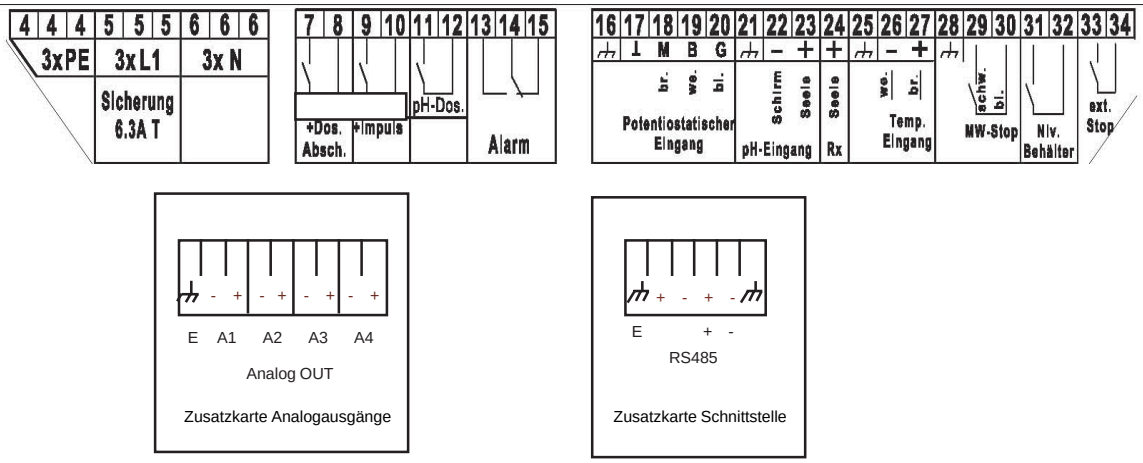


So sieht das Gerät aus, wenn beide Karten gesetzt sind.

Vergessen Sie nicht, die transparente Abdeckung wieder anzubringen.

Schliessen Sie das Gerät, schrauben Sie den Deckel wieder fest, und bringen Sie die Abdeckleisten wieder an.

2.4 Anschlussplan



Anschluss	**Klemmen**	**Hinweise**
Chlor-Sensor	17 - 20	17 = Abschirmung 18 = Messelektrode, braun 19 = Bezugselektrode, weiss 20 = Gegenelektrode, blau
pH-Sensor	22 + 23	22 = Bezugselektrode = Abschirmung 23 = Messelektrode = Innenleiter
Redox-Sensor (Option)	24	24 = Messelektrode = Innenleiter
Durchfluss/Temp.	26 + 27	Pt100, braun + weiss
	29 + 30	Wassermangelsensor, schwarz + blau
Relais 1	7 + 8	nur bei Dreipunktregler: Chlor Motor zu
Relais 2	9 + 10	Chlor Motor auf bzw. Dosieren
Relais 3	11 + 12	pH Dosieren
Alarmrelais	13 - 15	13 + 14 = Schliesser, 14 + 15 = Öffner
Wassermangel	29 + 30	siehe auch Durchfluss/Temp.
Behälterpegel	31 + 32	digitaler Kontakt, potentialfrei
ext. Reglerstop	33 + 34	digitaler Kontakt, potentialfrei
Spannungsversorgung	1 - 3	Beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild!
Analogausgangskarte (Option):		
Analogausgang 1	A1 +/-	Messwert Chlor
Analogausgang 2	A2 +/-	Messwert pH
Analogausgang 3	A3 +/-	Messwert Redox
Analogausgang 4	A4 +/-	Messwert Temperatur
(Jeder Analogausgang kann jedem Messwert oder Regler zugeordnet werden.)		
Zusatzkarte RS485:		
Bus-Anschluss	+/-	doppelt, durchgeschliffen

2.5 Hinweise zur Installation

ACHTUNG **Die Sensoren sind bei Auslieferung mit Schutzkappen versehen, damit sie nicht austrocknen. Diese Schutzkappen müssen vor Inbetriebnahme entfernt werden!**

Hängen Sie die Tafel an einer geeigneten Stelle auf. Berücksichtigen Sie dabei, dass die Wasserzuleitung möglichst kurz ist, um lange Totzeiten zu vermeiden.

HINWEIS **Beachten Sie bitte, dass die Qualität Ihrer Messwerte vor allem davon abhängt, wie gut das Messwasser dem zu regelnden Wasser entspricht. Entnehmen Sie Messwasser daher nicht direkt hinter den Dosierstellen, und vermeiden Sie lange Förderwege zwischen Entnahme und Mess-Stellen.**

Entnehmen Sie die Sensoren aus den Kartons und entfernen Sie die Transportkappen. Schrauben Sie die Sensoren an der gekennzeichneten Position ein. Schliessen Sie die Kabel entsprechend ihrer Kennzeichnung an.

HINWEIS **Sollte es einmal Probleme bei der Zuordnung geben: Chlorsensoren erkennt man an den zwei Goldringen, pH-Elektroden an der Glaskugel und Redoxsensoren an dem einzelnen Platinring. Der Wasserwächter mit integriertem Pt100 ist viel kürzer als die übrigen Sensoren.**

Installieren Sie Wasserzulauf- und Ablauf. Stellen Sie sicher, dass der Ablaufhahn geöffnet und der Probenahmehahn geschlossen ist.

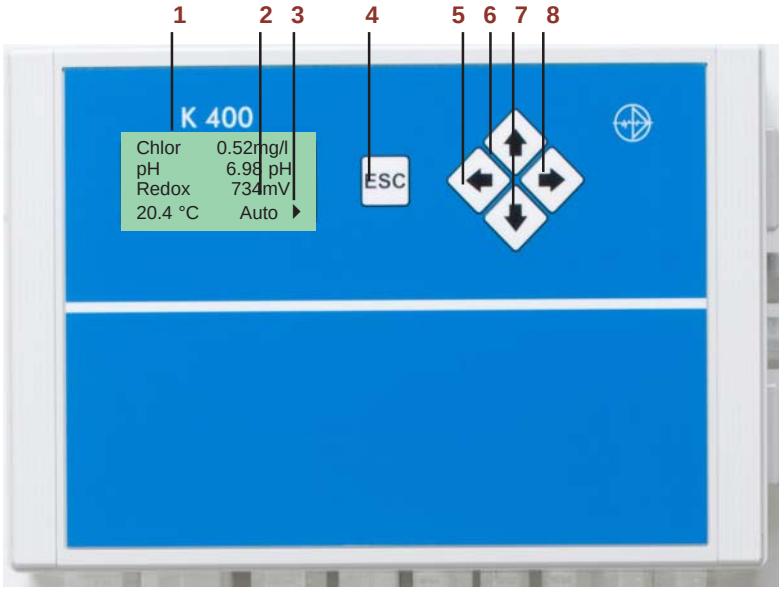
Öffnen Sie langsam den Zulaufhahn, bis der gewünschte Durchfluss erreicht ist.

Schalten Sie die Stromversorgung des Gerätes ein.

Warten Sie ein paar Minuten, bis sich alle Messwerte stabilisiert haben.

Folgen Sie bei der weiteren Inbetriebnahme den Angaben dieser Anleitung.

3. Hinweise zur Gerätebedienung



1	Messwerte
2	Betriebsart Regler
	AUTO: Regler EIN
	HAND: Regler AUS
3	Wegweiser
4	Taste „ESC“
5	Taste links (◂)
6	Taste aufwärts (▴)
7	Taste abwärts (▾)
8	Taste rechts (▸)

Das Gerät zeigt nach dem Einschalten zunächst die Messwertanzeige mit der Betriebsart des Reglers (Auto/Hand).

Mithilfe der Bedientasten bewegen Sie sich im Menü:

Mit der Taste ▾ kommen Sie von der Messwertanzeige ins Hauptmenü.

Mit den Tasten ▴ und ▾ bewegen Sie sich aufwärts und abwärts.

Die Taste ▸ dient zum Anwählen eines Menüs oder Parameters.

Die Taste ◂ dient zum Verlassen eines Menüs und zum Speichern.

Zur besseren Orientierung sind im Display verschiedene Dreiecke zu sehen. Sie sollen als Wegweiser dienen und geben an, in welche Richtung Sie sich von ihrer jeweiligen Position aus bewegen können.

Die Taste „ESC“ bringt Sie jederzeit zur Messwertanzeige zurück.

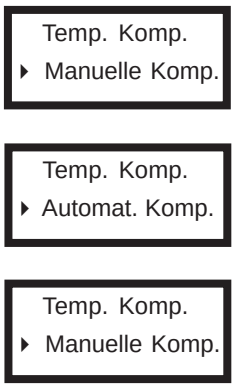
Von der Messwertanzeige aus schalten Sie mit Taste ▸ zwischen den Betriebsarten hin und her: AUTO ▸ HOLD ▸ HAND ▸ AUTO.

Im Automatik-Betrieb arbeitet die Regelung, d. h. das Gerät steuert die Dosier-Relais entsprechend den Reglereinstellungen und schaltet das Alarmrelais gemäss den Grenzwerteinstellungen.

Im Handbetrieb sind diese Funktionen ausgeschaltet, und Sie können die Relais von Hand bedienen. Siehe dazu das Kapitel „Handbetrieb“.

Die HOLD-Funktion sorgt dafür, dass bei Wartungsarbeiten kein ungewollter Alarm ausgelöst wird.

3.1 Einstellen von Parametern



1) Beim Anwählen eines Parameters wird die aktuelle Einstellung angezeigt.

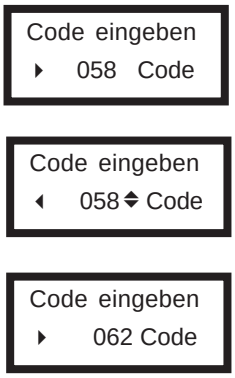
2) Wechseln Sie zur nächsten Alternative durch Drücken der Taste ▸ .

3) Wenn Sie alle Alternativen durchgeblättert haben, wird bei erneutem Drücken der Taste ▸ wieder die ursprüngliche Einstellung angezeigt.

Auswählen von Alternativen

Oft müssen Sie bei einem Parameter nur zwischen verschiedenen Alternativen auswählen, z. B. zwischen manueller und automatischer Temperaturkompensation. Dazu brauchen Sie ausschliesslich die Taste ▸. Damit blättern Sie von einer Alternative zur nächsten, bis Sie wieder zum Ausgangspunkt kommen bzw. bis Sie die gewünschte Alternative erreicht haben.

Bei diesen Parametern wird jede Änderung sofort wirksam - Sie brauchen die Einstellung nicht extra zu speichern.



1) Wählen Sie den Parameter an durch Drücken der Taste ▸ .

2) Ein Doppel-Dreieck erscheint hinter der Zahl und zeigt an, dass die Zahl jetzt mit den Tasten ▲ und ▼ verstellt werden kann.

3) Wenn Sie den gewünschten Wert eingestellt haben, speichern Sie Ihre Einstellung durch Drücken der Taste ◂ . Das Doppel-Dreieck verschwindet - der neue Wert ist gespeichert.

Einstellen von Zahlenparametern

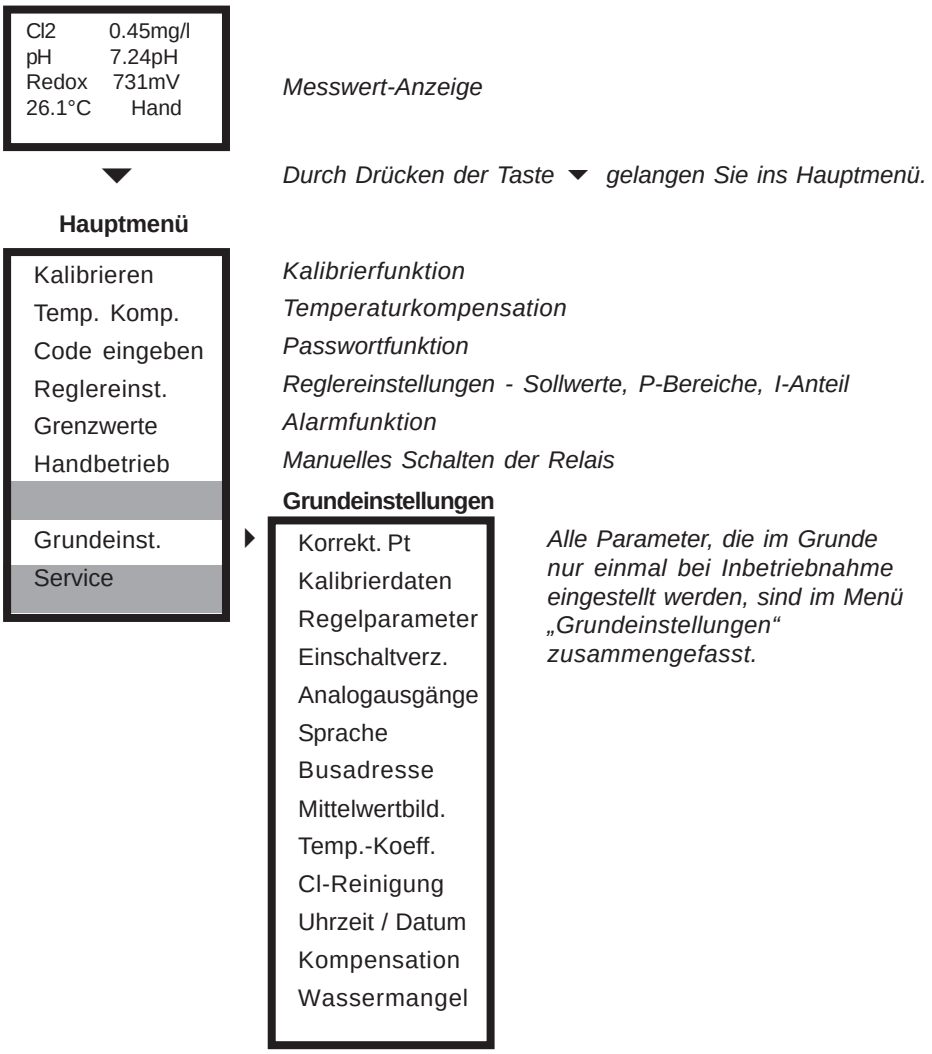
Zahlenparameter können grundsätzlich nur verstellt werden, wenn hinter der Zahl ein Doppel-Dreieck zu sehen ist. Dieses Doppel-Dreieck wird erst sichtbar, wenn man die Zahl mit der Taste ▸ anwählt.

Verstellen Sie die Zahl mit den Tasten ▲ und ▼. Ein kurzer Tastendruck erhöht oder erniedrigt die letzte Stelle um 1. Wenn Sie die Taste länger gedrückt halten, beginnt der Zahlenwert zu laufen und ändert sich solange, bis Sie die Taste wieder loslassen.

Speichern Sie Ihre Einstellung durch Drücken der Taste ◂. Das Doppel-Dreieck verschwindet.

HINWEIS **Wenn Sie nicht speichern wollen, drücken Sie anstelle der Taste ◂ die Taste „ESC“.**

3.2 Was finde ich wo?



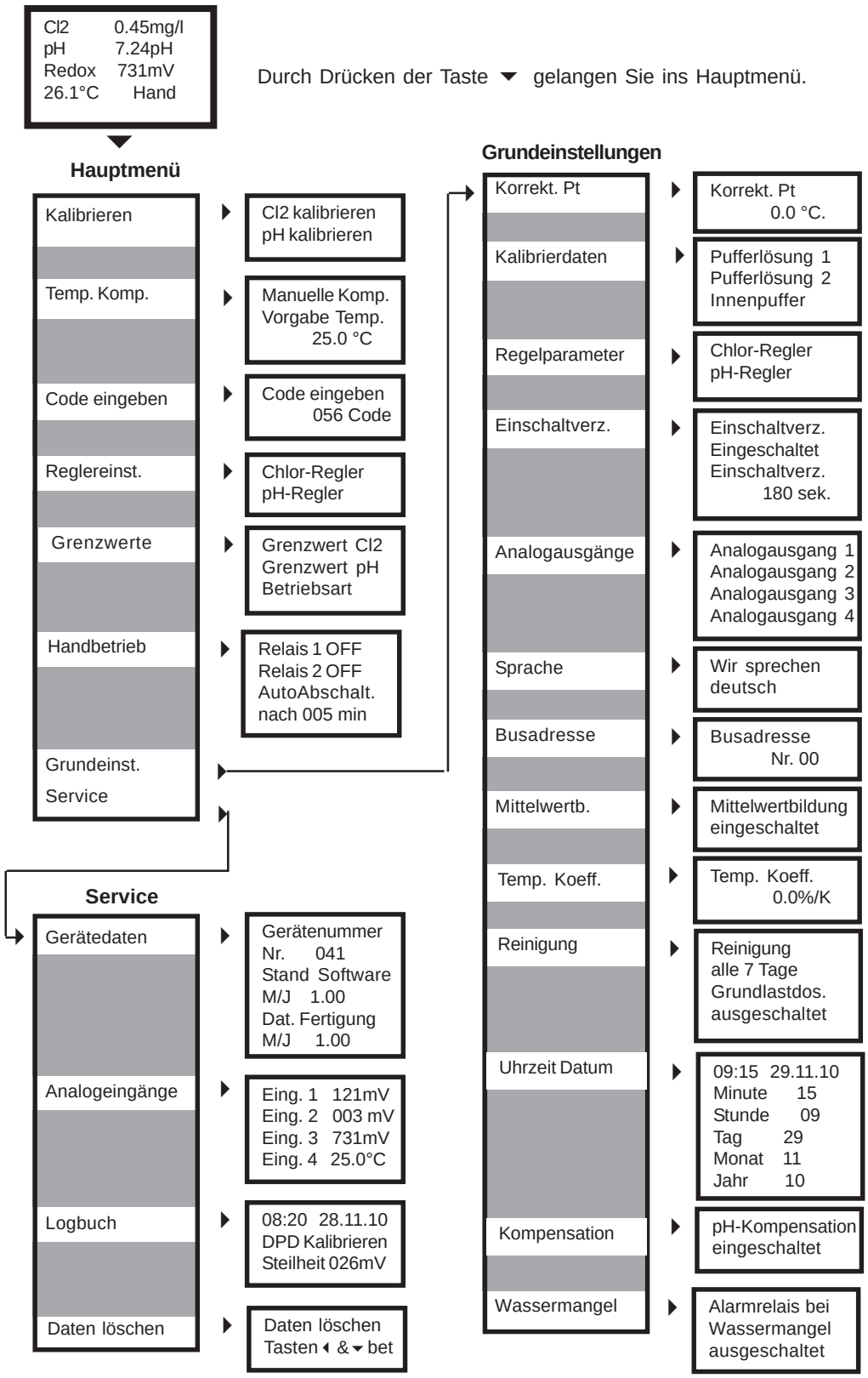
Hauptmenü und Grundeinstellungen

Die Parameter sind in zwei Menüs aufgegliedert. Im Hauptmenü finden Sie alle Funktionen, die regelmässig gebraucht werden. Das Menü Grundeinstellungen umfasst die Parameter, die nur einmal bei Inbetriebnahme eingestellt werden.

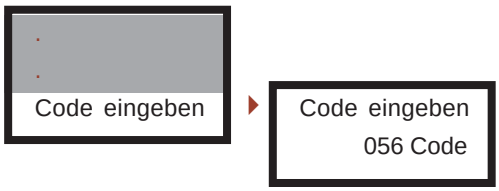
Auf den folgenden Seiten wird erläutert, wie Sie Parameter einstellen können und welche Einstellungen für Ihre jeweilige Anwendung wichtig sind. Die Reihenfolge richtet sich nach der Reihenfolge der Inbetriebnahme:

1) Basis-Einstellungen: Code und Sprache, Uhr und Datum
2) Einstellungen des Messgerätes: Kalibrieren, Temperaturkompensation, Mittelwertbildung und Reinigungsintervall
3) Einstellen des Reglers: Wahl der Reglervarianten und zugehörige Parameter
4) Einstellungen zum Auslesen der Daten: analog, digital und/oder als Alarm

3.3 Menü-Übersicht



4. Code, Sprache, Uhr



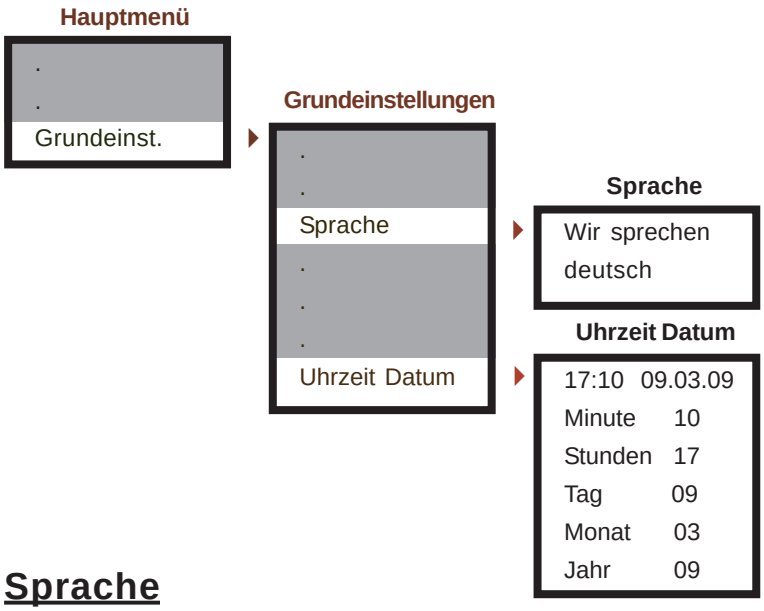
Code eingeben

Bevor Sie Einstellungen vornehmen können, müssen Sie zunächst den entsprechenden Code eingeben:

Code 11 erlaubt den Zugriff auf die Funktionen des Hauptmenüs.

Code 86 erlaubt den Zugriff auf alle Parameter und Funktionen.

Bei allen anderen Codes ist kein Zugriff auf die Parameter und Funktionen möglich.



Sprache

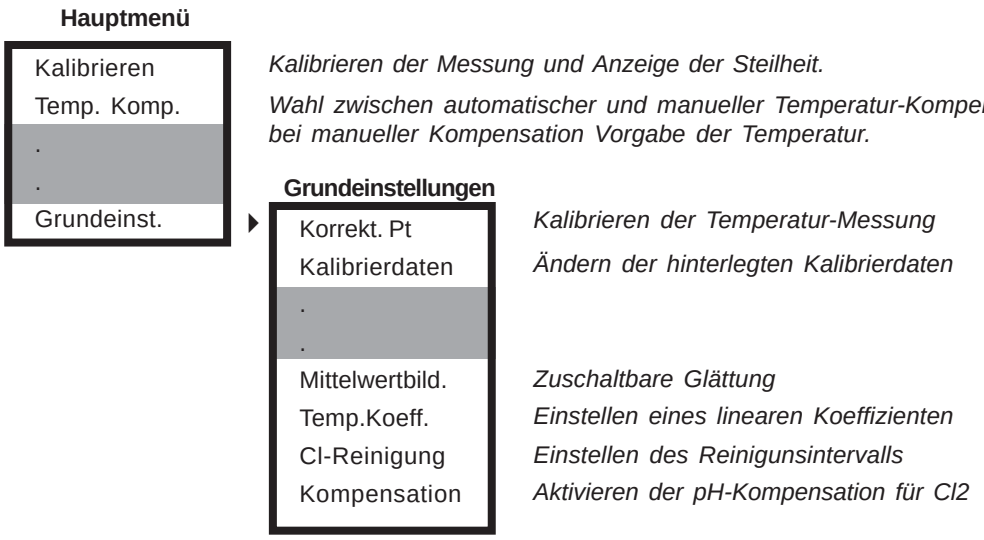
Für die Kommunikation mit dem Gerät stehen verschiedene Sprachen zur Verfügung.

Da das Einstellen der Sprache zu den Grundeinstellungen gehört, ist Code 86 erforderlich. Falls ein anderer Code eingestellt ist, werden Sie zunächst aufgefordert, den benötigten Code einzugeben.

Uhrzeit und Datum

Die Uhr ist vor allem für die Automatische Reinigung wichtig, da die Reinigung stets um 0.00 Uhr beginnt. Darüber hinaus werden Datum und Uhrzeit fürs Logbuch benötigt. Das Logbuch selbst ist Teil des Service-Menüs.

5. Einstellen des Messgerätes



Für die Messung müssen Sie zunächst die Chlor- und pH-Messung kalibrieren. Bei pH erfolgt das durch Vermessen zweier Pufferlösungen mit bekanntem pH-Wert. Bei der Chlormessung reicht eine 1-Punkt-Kalibrierung:

Da die Messung vom Durchfluss abhängig ist und keine stabilen Kalibrierlösungen zur Verfügung stehen, wird der Chlor-Sensor zum Kalibrieren nicht aus der Armatur genommen. Stattdessen wird die akutelle Konzentration des Messwassers mit einer Vergleichsmethode, z. B. durch fotometrische Messung mit DPD, bestimmt und dieser Wert als Kalibrierwert eingestellt.

Beide Messungen sind temperaturabhängig. Dieser Temperatur-Einfluss kann manuell oder automatisch kompensiert werden. Bei manueller Kompensation wird die Temperatur manuell eingegeben, bei automatischer Kompensation muss ein Temperatur-Sensor angeschlossen sein. Die Kompensation betrifft die pH- und die Chlormessung. Für letztere kann ein linearer Koeffizient eingestellt werden.

Durch Zuschalten einer Mittelwertbildung können die Messwerte etwas geglättet werden.

Das Krypton K ist mit Automatischer Sonden-Reinigung ASR ausgestattet. Damit werden die Goldflächen des Chlorsensors automatisch gereinigt. Die Reinigung startet um Mitternacht. Die Reinigungsintervalle können Sie einstellen.

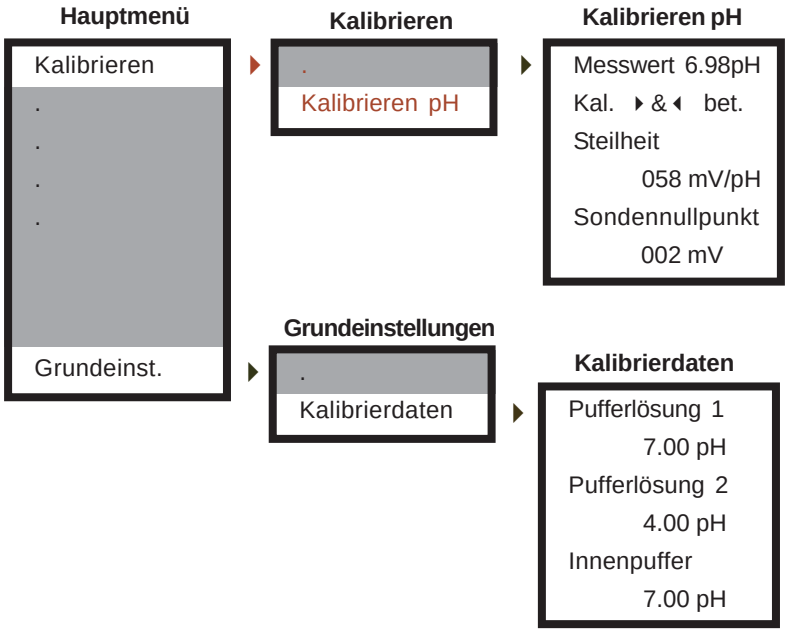
Redoxmessung (Option)

Wenn Sie sich für eine ergänzende Redoxmessung entschieden haben, wird im Display zusätzlich der Redoxwert angezeigt. Für die Redoxmessung sind keine Einstellungen erforderlich. Die Redoxmessung wird nicht kalibriert und nicht temperaturkompensiert.

HINWEIS **Da für die Redoxmessung die Bezugselektrode der pH-Messung genutzt wird, werden Änderungen der Bezugselektrode beim Kalibrieren der pH-Messung erfasst und dann auch bei der Redoxmessung berücksichtigt.**

HINWEIS **Wenn die pH-Elektrode zum Kalibrieren aus der Armatur genommen wird, fehlt der Redoxelektrode die Bezugselektrode, und die Redoxmessung geht auf Störung. Die Störung erlischt, sobald die pH-Elektrode wieder eingebaut wird.**

5.1 Kalibrieren der pH-Messung



Ablauf der Kalibrierung

1) Stellen Sie den Regler auf Hand oder Hold und schalten Sie die Temperatur-Kompensation auf manuelle Kompensation. Stellen Sie die Temperatur der Kalibrierlösungen ein. Wählen Sie im Menü „Kalibrieren“.

2) Tauchen Sie die Elektrode in eine der Kalibrierlösungen. Warten Sie, bis der Messwert stabil ist, dann drücken Sie die Taste ▸ und dann zusätzlich - während Sie die Taste gedrückt halten - die Taste ◂. Als Messwert wird jetzt der pH-Wert der Kalibrierlösung angezeigt.

3) Spülen Sie die Elektrode ab und wiederholen Sie den Vorgang mit der zweiten Kalibrierlösung. Prüfen Sie Steilheit und Sondennullpunkt, dann setzen Sie die Elektrode wieder in die Armatur ein.

4) Stellen Sie die Temperatur-Kompensation wieder auf automatische Kompensation und die Regelung wieder auf Automatik.

HINWEIS **Die Steilheit sollte bei Raumtemperatur ideal 58- 59 mV betragen, der Sondennullpunkt sollte möglichst um 0 mV liegen. Im Laufe der Zeit wird die Steilheit geringer und der Nullpunktfehler grösser. Wenn eine Elektrode nicht mehr einsatzfähig ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt.**

Kalibrierdaten

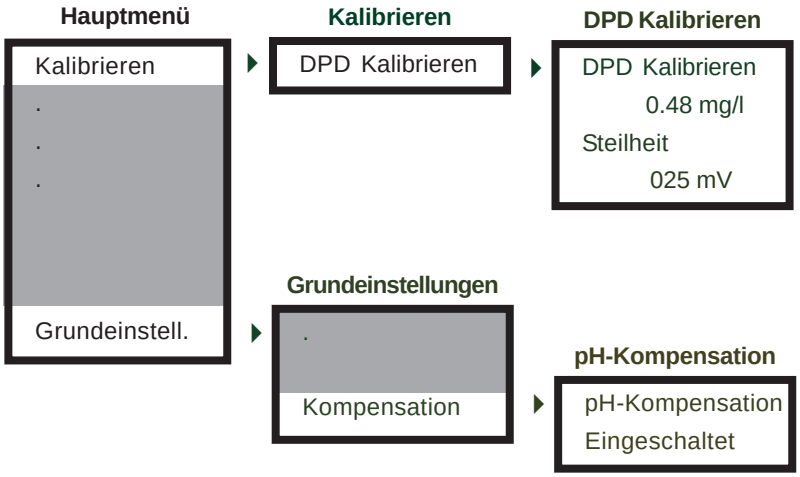
Als Standard-Kalibrierdaten sind hinterlegt:

Kalibrierlösungen:	Pufferlösungen pH 4,00 und pH 7
Innenpuffer der Elektrode:	pH 7

Wenn Sie mit anderen Pufferlösungen kalibrieren wollen, stellen Sie deren pH-Werte unter Kalibrierdaten ein. Die Reihenfolge spielt dabei keine Rolle.

Wenn Sie Elektroden mit speziellem Innenpuffer verwenden, müssen Sie den pH-Wert des Innenpuffers anpassen, da dieser als Nullpunkt der Messung dient. Sie finden den pH-Wert des Innenpuffers auf der Elektrode angegeben.

5.2 Kalibrieren der Chlormessung



Ablauf der Kalibrierung

1) Stellen Sie vorsichtshalber die Regelung auf Hand oder Hold. Nehmen Sie unmittelbar hinter der Mess-Station eine Wasserprobe und ermitteln Sie den aktuellen Gehalt durch Vergleichsmessung, z.B. fotometrisch mit DPD.

2) Stellen Sie diesen Wert ein, und kalibrieren Sie mit den Tasten ▸ und ◂ : Drücken Sie zuerst die Taste ▸ und dann - während Sie die Taste gedrückt halten - die Taste ◂ .

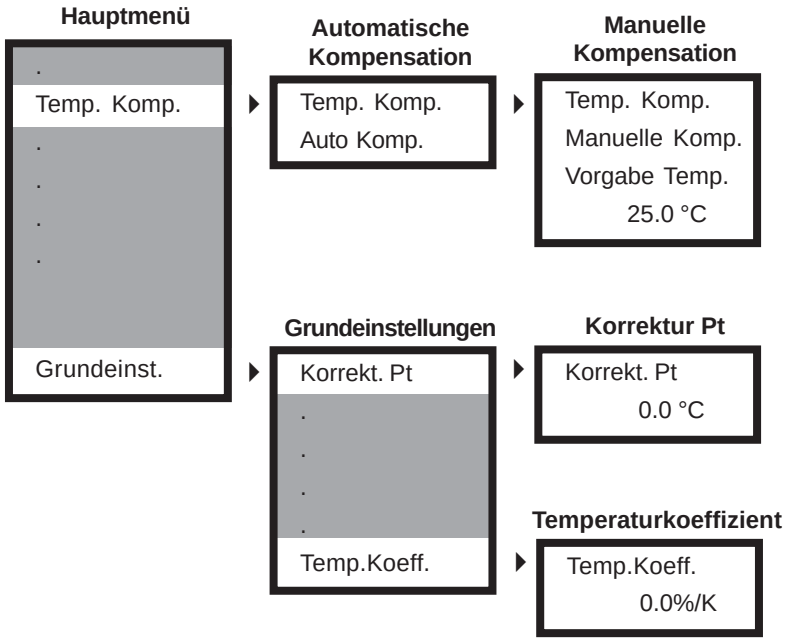
3) Prüfen Sie die angezeigte Steilheit, dann stellen Sie den Regler wieder auf Automatik.

5.3 pH-Kompensation

Das Gerät bietet Ihnen die Möglichkeit, den pH-Wert-Einfluss auf die Chlormessung zu kompensieren. Dadurch werden Messwertänderungen durch pH-Schwankungen eliminiert. Unbeeinflusst von der Kompensation nimmt die Signalausbeute der Chlormessung mit zunehmendem pH-Wert ab.

Wenn Sie die Kompensation aktivieren, müssen Sie anschliessend neu kalibrieren.

5.4 Temperaturkompensation



Sie können zwischen zwei Arten der Temperaturkompensation wählen:

1) Automatische Kompensation bei angeschlossenem Temperatursensor

Beachten Sie, dass der Temperatur-Sensor immer die Temperatur erfassen sollte, der die Elektroden ausgesetzt sind. Wenn sich Temperatursensor und Elektroden nicht in der gleichen Lösung befinden, schalten Sie besser auf manuelle Kompensation um.

2) Manuelle Kompensation

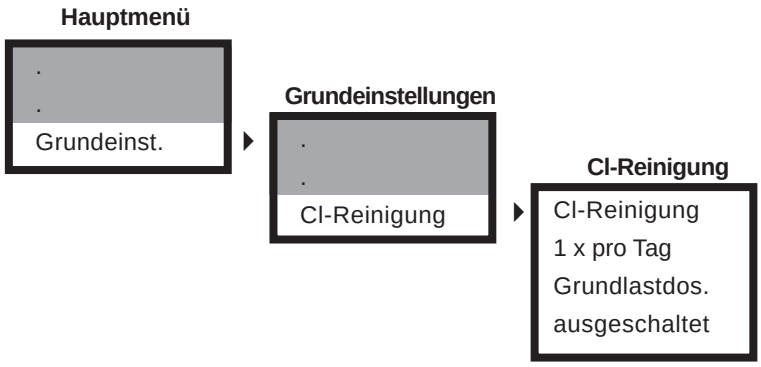
Bei hinreichend konstanter Temperatur können Sie diese auch manuell einstellen. Das Gerät kompensiert dann die Messwerte stets um den Temperatureinfluss dieser eingestellten Temperatur.

Wenn der Temperatursensor in Zweileiter-Technik angeschlossen wird, sind leichte Abweichungen der Temperaturmessung möglich. Daher kann die Temperaturmessung kalibriert werden.

Messen Sie die Temperatur bei der Inbetriebnahme einmal manuell und korrigieren Sie die Temperaturmessung entsprechend.

Die Temperaturkompensation der pH-Messung ist vorgegeben. Bei der Chlormessung dagegen können Sie über einen einstellbaren Koeffizienten die Kompensation anpassen. Für viele Anwendungen hat sich ein Koeffizient von 2%/K bewährt. Oft ist eine Temperaturkompensation hier gar nicht nötig - durch Einstellen von 0%/K wird die Kompensation für Chlor ausgeschaltet.

5.5 Automatische Sensor-Reinigung ASR



Automatische Sensor-Reinigung ASR

In den Grundeinstellungen können Sie unter „Reinigung“ die Reinigung aktivieren und wählen, in welchen Intervallen gereinigt werden soll.

Bei der Automatischen Sensor-Reinigung ASR handelt es sich um ein patentiertes Verfahren, bei dem in einstellbaren Intervallen die Metalloberfläche des Sensors elektrochemisch gereinigt wird. Dabei werden nicht nur Ablagerungen wie Kalk, Rost oder Braunstein entfernt, sondern auch Fett- und Ölspuren, die die Oberfläche inaktivieren.

Lassen Sie die Reinigung von Anfang an mitlaufen, so dass Ablagerungen gar nicht erst entstehen können und die saubere Elektrodenoberfläche, die den neuen Sensor auszeichnet, erhalten bleibt.

Der Reinigungsprozess dauert etwa 30 Sekunden. Innerhalb dieser Zeit ist keine Messung möglich, und danach muss der Sensor erst wieder polarisieren. Daher werden Messwertanzeige und Stromausgang ca. fünf Minuten auf dem letzten Messwert eingefroren. Während dieser Zeit wird die Statusmeldung „Reinigung läuft“ angezeigt, und die Kalibrierfunktion ist sicherheitshalber gesperrt.

Die Reinigung startet stets um Mitternacht bzw. bei zwei Reinigungsprozessen pro Tag zusätzlich mittags. Da es sich um einen sehr effektiven Reinigungsprozess handelt, ist für viele Anwendungen keine tägliche Reinigung notwendig. Daher können Sie auch eine oder zwei Reinigungen pro Woche wählen.

HINWEIS **Wenn Wassermangel ansteht, reinigt das Gerät nicht.**

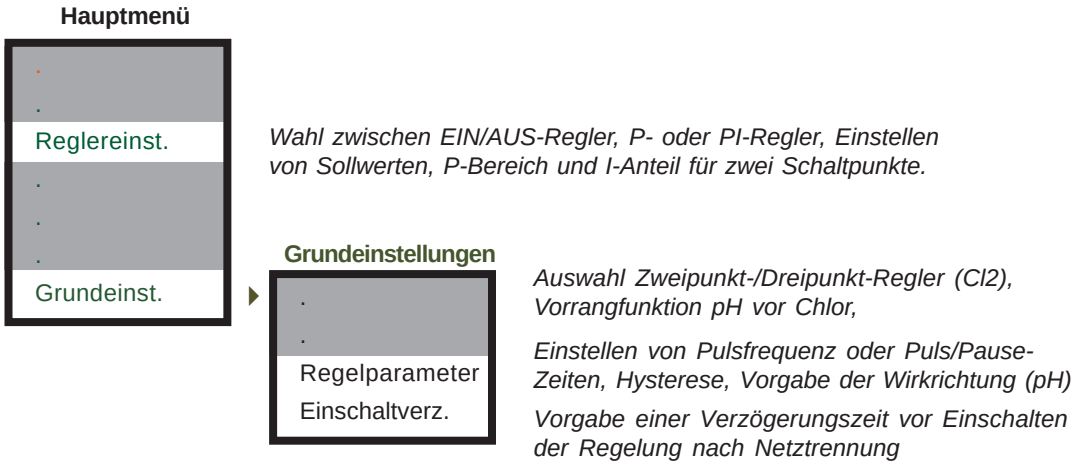
HINWEIS **Für die meisten Anwendungen reicht eine Reinigung pro Woche völlig aus.**

HINWEIS **In Salzwasser wird beid er Reinigung Chlor gebildet, was selbst bei Gold zu Korrosion führt. Oberhalb von 20mS/cm sollte die ASR daher ausgeschaltet werden.**

Aus Sicherheitsgründen wird während der Reinigung die Chlor-Regelung gestoppt, da keine Messwerte zur Verfügung stehen. Da dies bei kontinuierlich durchflossenen Systemen zu einem evtl. nicht tolerierbaren Absinken der Chlorkonzentration führen kann, können Sie eine Grundlastdosierung aktivieren. Dann wird während der Reinigung mit dem Mittelwert der Stellgrösse der letzten dreissig Minuten weiter dosiert.

ACHTUNG **Berücksichtigen Sie, dass das eine Messwert-entkoppelte Dosierung darstellt, die nur verwendet werden sollte, wenn sie nicht zu einer unzulässigen Erhöhung der Chlorkonzentration führen kann!**

6. Einstellen des Reglers



Zur Regelung müssen Sie grundsätzlich Sollwerte und (bei pH) Wirkrichtung einstellen. D. h. Sie müssen festlegen, welchen Wert Sie durch die Dosierung erreichen wollen, und ob die Dosierung den Messwert hebt oder senkt.

Die Ausgabe der Regelgrössen erfolgt über die Relais. Zusätzlich können Sie jeden der Stromausgänge als Regleausgänge konfigurieren.

Für die Umsetzung der Regelung können Sie zwischen drei Regler-Varianten wählen:

EIN/AUS-Regler

Der EIN/AUS-Regler schaltet bei Überschreiten eines Schaltpunktes EIN und bei Unterschreiten AUS oder umgekehrt, je nach Wirkrichtung. Die Dosierung erfolgt also stets mit 100% (EIN) oder 0% (AUS). Als Regelparameter kann eine Hysterese eingestellt werden.

P-Regler

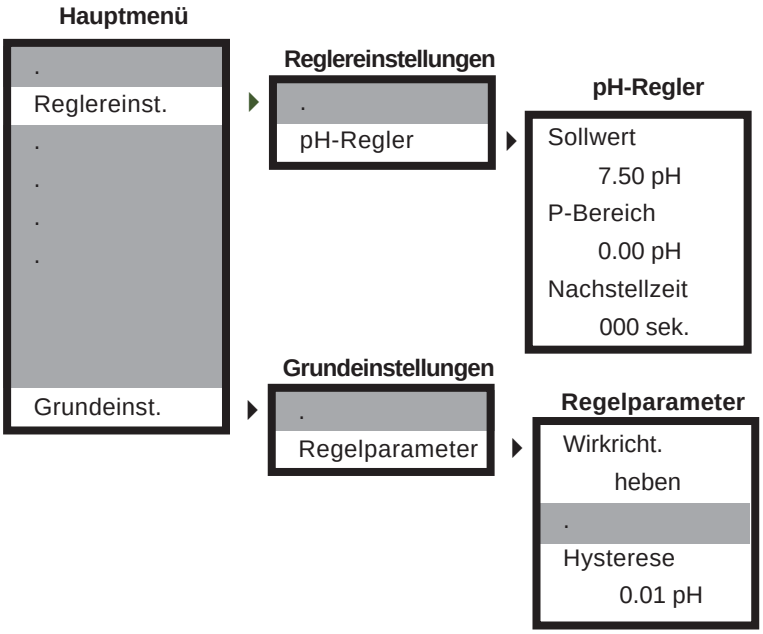
Der P-Regler oder Proportional-Regler reduziert bei Annäherung an den Sollwert die Dosierung proportional zur Regelabweichung. Dies geschieht bei Verwendung des Stromausgangs als Regelausgang stetig, bei Verwendung der Relais entweder durch Reduzierung der Schaltfrequenz (Impuls-Frequenz-Regler) oder durch Reduzierung des Zeitanteils eines vorgegebenen Schaltfensters, den das Relais AUF ist (Puls-Pause-Regler). Einstellen müssen Sie den P-Bereich und je nach Anwendung die Parameter Impulsfrequenz oder Puls+Pause und Mindestimpuls.

PI-Regler

Der PI-Regler ist ein P-Regler mit zusätzlicher I-Funktion. Die Einstellungen erfolgen wie beim P-Regler, zusätzlich muss eine sogenannte Nachstellzeit eingestellt werden, die den I-Anteil bestimmt. Der I-Anteil greift später als der P-Regler und eliminiert vor allem die beim P-Regler stets vorhandene Rest-Regelabweichung.

Beim PI-Regler haben Sie auch die Möglichkeit, einen Stellmotor zu steuern. Hier werden zwei Relais benötigt. Als Parameter müssen Sie die Motorlaufzeit und einen Mindestimpuls definieren. Diese Variante ist nur für den Chlor-Regler verfügbar.

6.1 pH-Regler als EIN/AUS-Regler



Dem pH-Regler ist Relais 3 zugeordnet.

Beim pH-Regler als EIN/AUS-Regler können Sie folgende Parameter einstellen:

1) Sollwert

Stellen Sie den Wert ein, den Ihr Messwert erreichen soll.

2) P-Bereich und Nachstellzeit

Für einen EIN/AUS-Regler stellen Sie bitte P-Bereich = 0 und Nachstellzeit = 0 ein.

3) Wirkrichtung

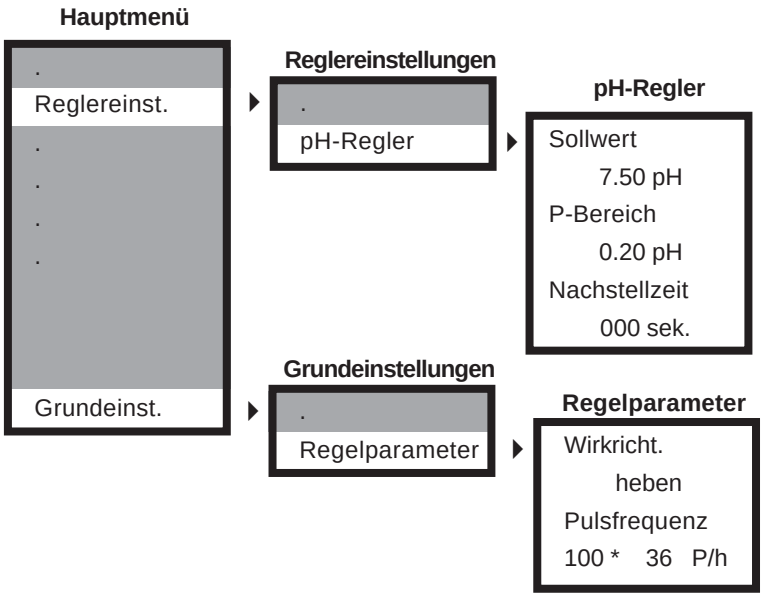
Stellen Sie „Heben“ ein, wenn die Dosierung den pH-Wert erhöht.

Stellen Sie „Senken“ ein, wenn die Dosierung den pH-Wert absenkt.

4) Hysterese

Die Hysterese verhindert, dass beim Annähern an den Sollwert das Relais ständig hin und her schaltet. Bei eingestellter Hysterese schaltet das Relais erst, wenn der Sollwert um die halbe Hysterese über- bzw. unterschritten wird.

6.2 pH-Regler als P-/PI-Regler; Puls-Frequenz-Variante



Dem pH-Regler ist Relais 3 zugeordnet.

Beim pH-Regler als P-/PI-Regler können Sie folgende Parameter einstellen:

1) Sollwert

Stellen Sie den Wert ein, den Ihr Messwert erreichen soll.

2) P-Bereich und Nachstellzeit

Für einen P-Regler stellen Sie bitte P-Bereich > 0 und Nachstellzeit = 0 ein.

Für einen PI-Regler stellen Sie bitte P-Bereich > 0 und Nachstellzeit > 0 ein.

3) Wirkrichtung

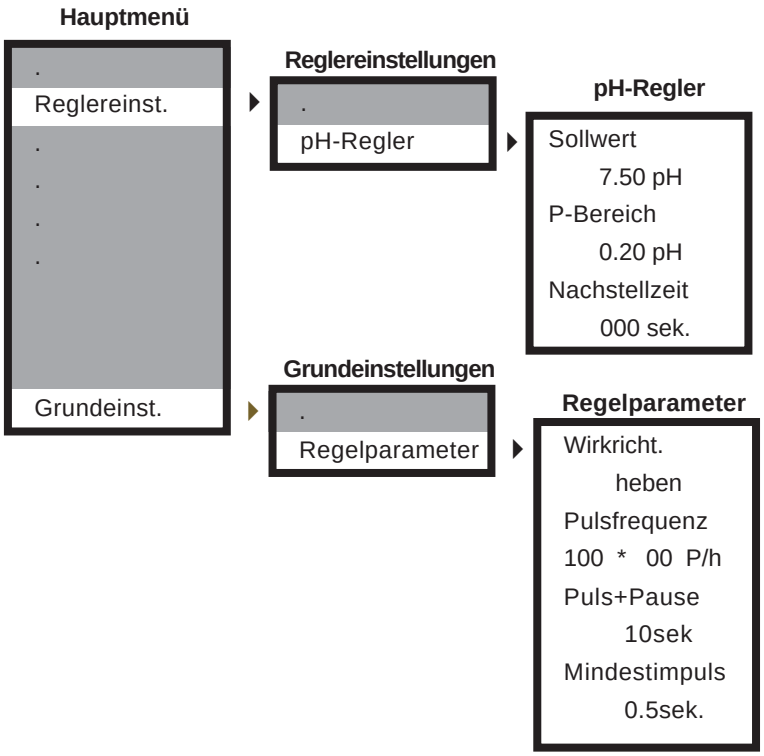
Stellen Sie „Heben“ ein, wenn die Dosierung den pH-Wert erhöht.

Stellen Sie „Senken“ ein, wenn die Dosierung den pH-Wert absenkt.

4) Pulsfrequenz

Stellen Sie die Pulsfrequenz (in 100er-Schritten) ein, die maximaler Dosierleistung entspricht. Das Relais schaltet dann mit dieser Frequenz, bis der P-Bereich erreicht ist, und reduziert dann die Schaltfrequenz entsprechend der Regelabweichung.

6.3 pH-Regler als P-/PI-Regler; Puls-Pause-Variante



Dem pH-Regler ist Relais 3 zugeordnet.

Beim pH-Regler als P-/PI-Regler können Sie folgende Parameter einstellen:

1) Sollwert

Stellen Sie den Wert ein, den Ihr Messwert erreichen soll.

2) P-Bereich und Nachstellzeit

Für einen P-Regler stellen Sie bitte P-Bereich > 0 und Nachstellzeit = 0 ein.

Für einen PI-Regler stellen Sie bitte P-Bereich > 0 und Nachstellzeit > 0 ein.

3) Wirkrichtung

Stellen Sie „Heben“ ein, wenn die Dosierung den pH-Wert erhöht.

Stellen Sie „Senken“ ein, wenn die Dosierung den pH-Wert absenkt.

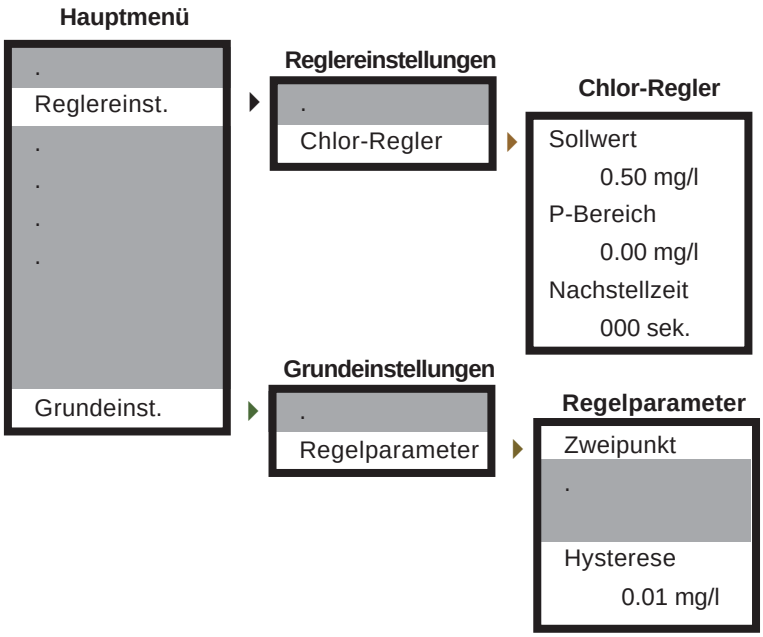
4) Pulsfrequenz

Stellen Sie die Pulsfrequenz auf 00, damit Ihr Regler als Puls-Pause-Regler arbeitet.

5) Puls+Pause-Zeit und Mindestimpuls

Definieren Sie ein Zeitfenster, innerhalb dessen das Relais proportional zur Regelabweichung EIN (Puls) bzw. AUS (Pause) ist und geben Sie eine Zeit vor, die das Relais mindestens EIN sein muss, damit überhaupt etwas dosiert wird.

6.4 Chlor-Regler als EIN/AUS-Regler



Dem Chlor-Regler ist Relais 2 zugeordnet. Die Wirkrichtung ist fest auf Heben eingestellt.

Beim Chlor-Regler als EIN/AUS-Regler können Sie folgende Parameter einstellen:

1) Sollwert

Stellen Sie den Wert ein, den Ihr Messwert erreichen soll.

2) P-Bereich und Nachstellzeit

Für einen EIN/AUS-Regler stellen Sie bitte P-Bereich = 0 und Nachstellzeit = 0 ein.

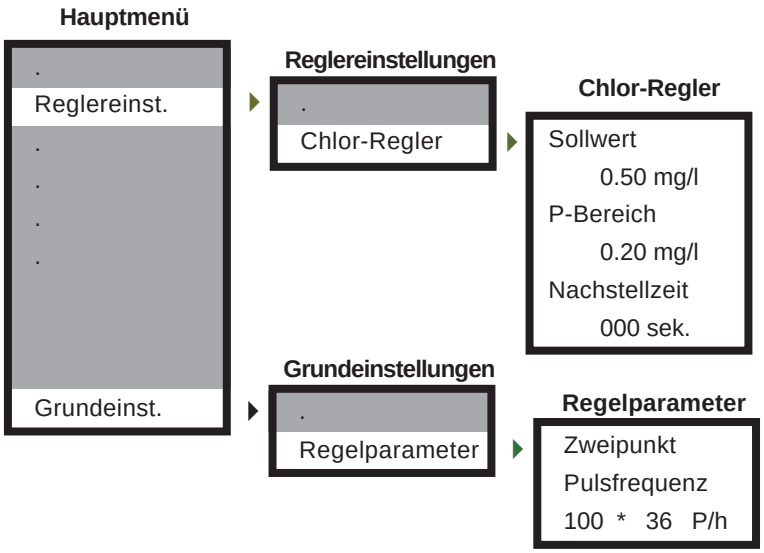
3) Zweipunkt oder Dreipunkt?

Wählen Sie bitte „Zweipunkt“.

4) Hysterese

Die Hysterese verhindert, dass beim Annähern an den Sollwert das Relais ständig EIN und AUS schaltet. Bei eingestellter Hysterese startet das Relais erst, wenn der Sollwert um die halbe Hysterese über- bzw. unterschritten wird.

6.5 Chlor-Regler als P-/PI-Regler; Puls-Frequenz-Variante



Dem Chlor-Regler ist Relais 2 zugeordnet. Die Wirkrichtung ist fest auf Heben eingestellt.

Beim Chlor-Regler als P-/PI-Regler können Sie folgende Parameter einstellen:

1) Sollwert

Stellen Sie den Wert ein, den Ihr Messwert erreichen soll.

2) P-Bereich und Nachstellzeit

Für einen P-Regler stellen Sie bitte P-Bereich > 0 und Nachstellzeit = 0 ein.

Für einen PI-Regler stellen Sie bitte P-Bereich > 0 und Nachstellzeit > 0 ein.

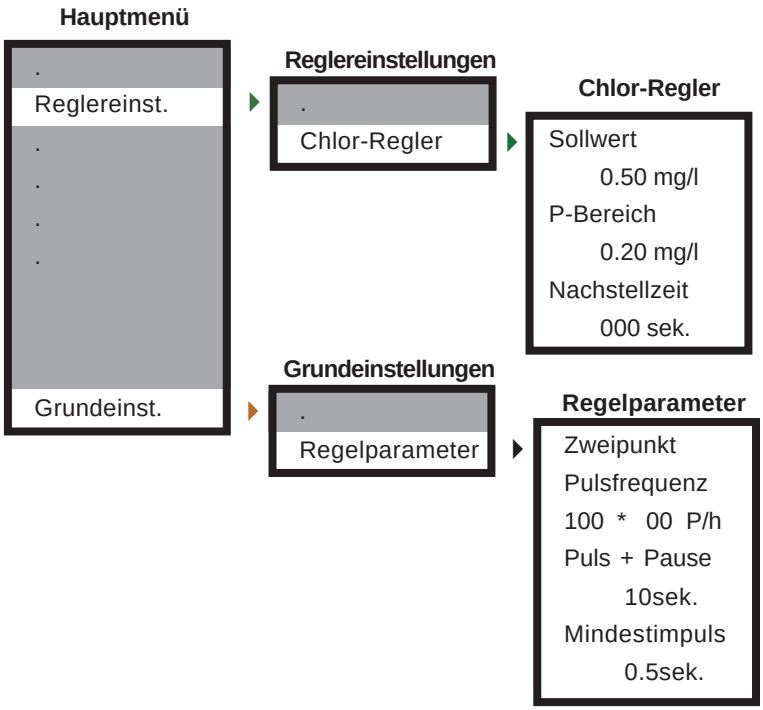
3) Zweipunkt oder Dreipunkt?

Wählen Sie bitte „Zweipunkt“.

4) Pulsfrequenz

Stellen Sie die Pulsfrequenz (in 100er-Schritten) ein, die maximaler Dosierleistung entspricht. Das Relais schaltet dann mit dieser Frequenz, bis der P-Bereich erreicht ist, und reduziert dann die Schaltfrequenz entsprechend der Regelabweichung.

6.6 Chlor-Regler als P-/PI-Regler; Puls-Pause-Variante



Dem Chlor-Regler ist Relais 2 zugeordnet. Die Wirkrichtung ist fest auf Heben eingestellt.

Beim Chlor-Regler als P-/PI-Regler können Sie folgende Parameter einstellen:

1) Sollwert

Stellen Sie den Wert ein, den Ihr Messwert erreichen soll.

2) P-Bereich und Nachstellzeit

Für einen P-Regler stellen Sie bitte P-Bereich > 0 und Nachstellzeit = 0 ein.

Für einen PI-Regler stellen Sie bitte P-Bereich > 0 und Nachstellzeit > 0 ein.

3) Zweipunkt oder Dreipunkt?

Wählen Sie bitte „Zweipunkt“.

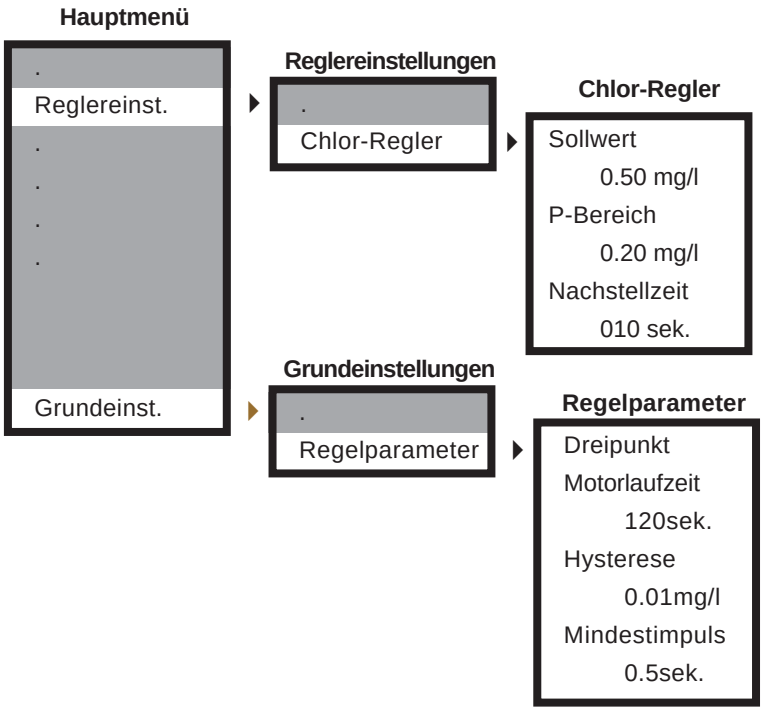
4) Pulsfrequenz

Stellen Sie die Pulsfrequenz auf 00, damit Ihr Regler als Puls-Pause-Regler arbeitet.

5) Puls+Pause und Mindestimpuls

Definieren Sie ein Zeitfenster, innerhalb dessen das Relais proportional zur Regelabweichung EIN (Puls) bzw. AUS (Pause) ist und geben Sie eine Zeit vor, die das Relais mindestens EIN sein muss, damit überhaupt etwas dosiert wird.

6.7 Chlor-Regler zur Motorsteuerung



Zur Motorsteuerung benötigen Sie zwei Relais. In dem Falle ist die Zuordnung Relais 1 = Motor ZU, Relais 2 = Motor AUF. Sie müssen einen PI-Regler einstellen.

Beim Chlor-Regler zur Motorsteuerung können Sie folgende Parameter einstellen:

1) Sollwert

Stellen Sie den Wert ein, den Ihr Messwert erreichen soll.

2) P-Bereich und Nachstellzeit

Stellen Sie bitte P-Bereich > 0 und Nachstellzeit > 0 ein.

3) Zweipunkt oder Dreipunkt?

Wählen Sie bitte „Dreipunkt“.

4) Motorlaufzeit und Mindestimpuls

Hier müssen Sie eingeben, wie lange der Motor braucht, um von „Ganz zu“ bis „ganz auf“ zu fahren. Über diese Zeit erfolgt dann die Steuerung. Ausserdem müssen Sie als Mindestimpuls angeben, wie lange das Relais mindestens schalten muss, damit überhaupt eine Reaktion kommt.

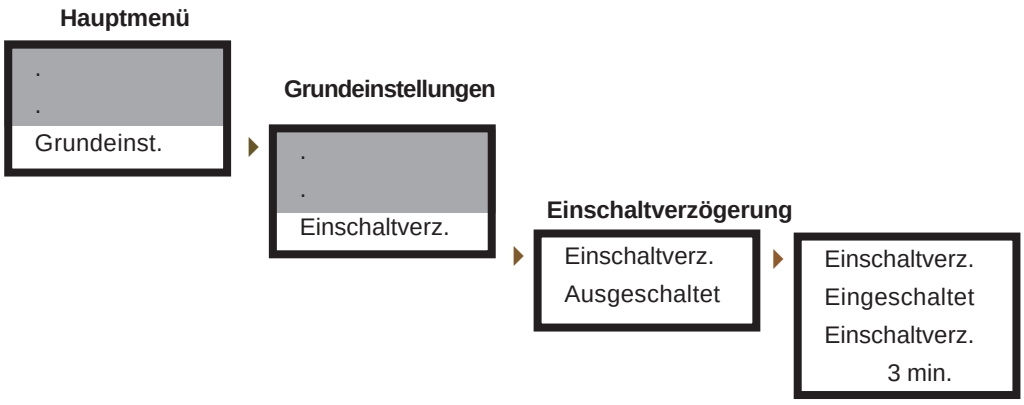
5) Hysterese

Die Hysterese verhindert, dass beim Annähern an den Sollwert der Motor ständig hin und her schaltet. Bei eingestellter Hysterese arbeitet der Motor erst, wenn der Sollwert um die halbe Hysterese über- bzw. unterschritten wird.

6.8 Ein- und Ausschalten der Regler

Das Ein- und Ausschalten der Regler erfolgt direkt von der Messwert-Anzeige aus durch Drücken der Taste ▸. Damit wechseln Sie von Handbetrieb (Regler AUS) zu Automatikbetrieb (Regler EIN) und über HOLD wieder zurück. Die aktuelle Betriebsart wird im Display angezeigt.

WARNUNG **Stellen Sie sicher, dass die Regler ausgeschaltet sind, bevor Sie an den Dosierpumpen arbeiten!**



6.9 Einschaltverzögerung

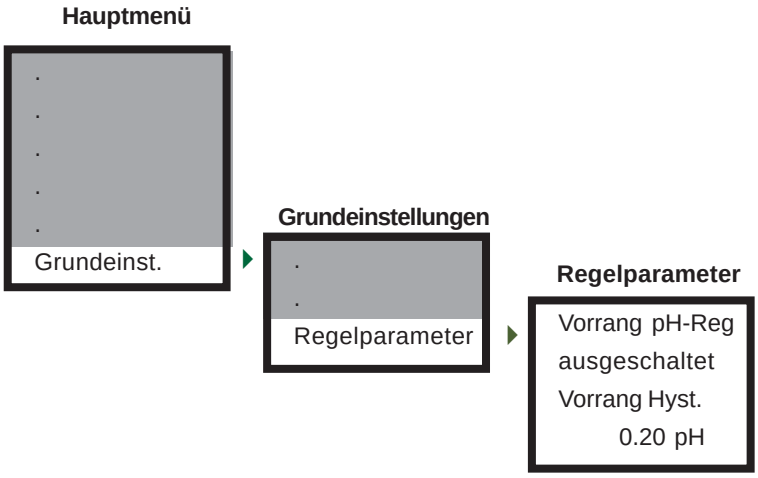
Mit der Einschaltverzögerung können Sie eine Zeit vorgeben, die bei Inbetriebnahme, Wiederinbetriebnahme oder nach Netztrennung erst ablaufen muss, bevor die Regelung aktiv wird. Das gibt der Messung Zeit, sich zu stabilisieren, und verhindert falsches Dosieren in der Einlaufphase.

6.10 Externer Reglerstop

Sie können die Regler auch extern ein- und ausschalten. Dazu sind keine Einstellungen erforderlich. Sie müssen lediglich an den digitalen Eingang einen externen Schalter anschliessen. Wenn der Eingang geschlossen wird, stoppt die Regelung. Im Display wird „Wassermangel“ angezeigt, da diese Funktion auch zur Durchflussüberwachung genutzt wird.

HINWEIS **Ihnen stehen zwei weitere digitale Eingänge zur Verfügung, die Sie zum Anschluss von Pegeln nutzen können. Auf diese Weise können Sie neben dem Wasserzufluss auch den Füllstand der Dosiermittel überwachen. Wenn ein Dosiermittel fehlt, wird Alarm ausgelöst und die Regelung automatisch deaktiviert.**

6.11 Vorrang-Funktion



Mit der Vorrang-Funktion können Sie den Chlor-Regler verzögern, bis der pH-Regler eingeregelt ist.

Da die Chlormessung vom pH-Wert stark beeinflusst wird, besteht bei der Inbetriebnahme kombinierter Geräte oft das Problem, dass der pH-Wert zu Beginn sehr hoch und das Chlorsignal deutlich niedriger ist als beim pH-Sollwert. Daher ist es sinnvoll, erst den richtigen pH-Wert einzuregeln, beovr die Chlordosierung beginnt.

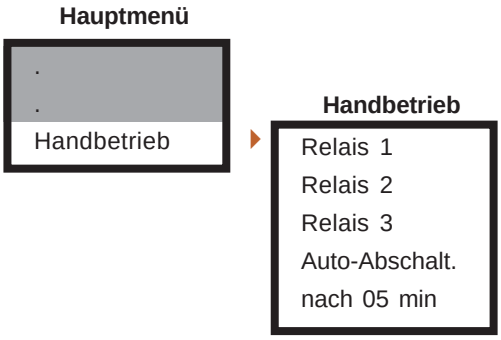
1) Vorrang pH-Regler

Wenn Sie die Funktion einschalten, wird der Chlor-Regler erst freigegeben, wenn der pH-Regler seinen Sollwert erreicht hat. Das gilt nicht nur bei der Inbetriebnahme, sondern auch immer dann, wenn der pH-Wert z. B. durch Wasseraustausch oder Chemikalienmangel wieder vom Sollwert abweicht.

2) Vorrang-Hysterese

Mit der Hysterese legen Sie einen Toleranzbereich des pH-Werts fest, innerhalb dessen der Chlor-Regler aktiv sein soll. Damit verhindern Sie, dass der Chlor-Regler bei eingeschalteter Vorrang-Funktion bei unwesentlichen pH-Schwankungen ständig deaktiviert wird.

6.12 Handbedienung der Relais



Relais 1 wird nur zur Motorsteuerung gebraucht. Relais 2 ist dem Chlor-Regler und Relais 3 dem pH-Regler zugeordnet.

Sie können alle Relais auch von Hand schalten, um z. B. Schläuche zu füllen oder zu leeren oder die Reaktion der angeschlossenen Aktoren zu prüfen.

Die Handbedienung der Relais ist nur möglich, wenn der Regler aus ist.

Mit der Taste ▸ schalten Sie von der Messwertanzeige aus den Regler von Automatikbetrieb auf Handbetrieb.

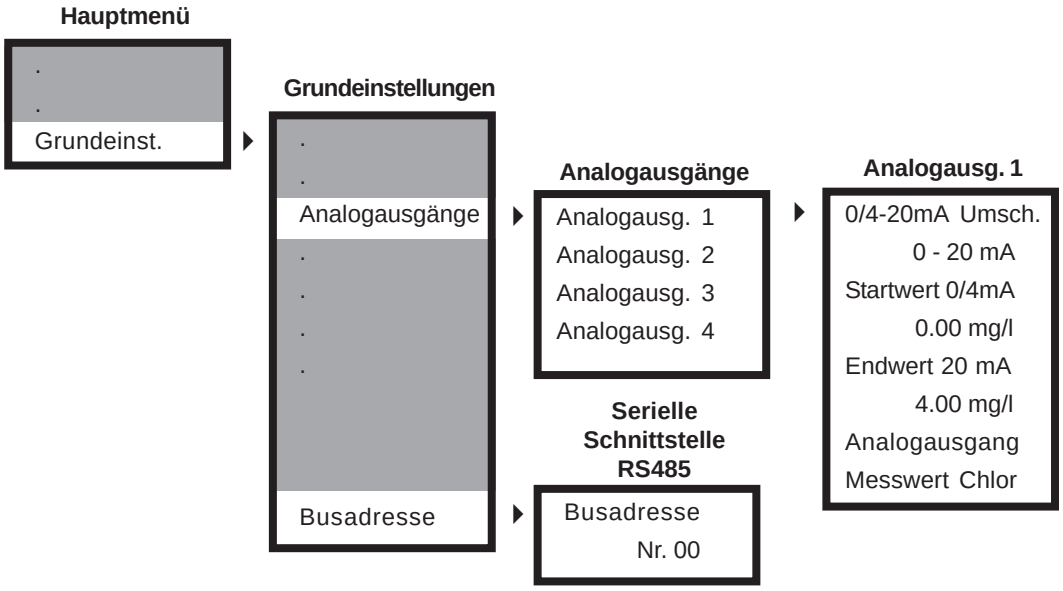
Wählen Sie im Hauptmenü den Punkt „Handbetrieb“. Wählen Sie ein Relais an und schalten Sie es ein durch Drücken der Taste ▸ .

WARNUNG **Von Hand eingeschaltete Relais bleiben eingeschaltet, bis sie von Hand wieder ausgeschaltet werden!**

Zur Sicherheit verfügt das Gerät über eine Abschaltautomatik. Stellen Sie eine Zeit ein, nach deren Ablauf das Gerät manuell eingeschaltete Relais automatisch wieder ausschaltet.

WARNUNG **Wenn Sie „0 min“ einstellen, ist die Abschaltautomatik deaktiviert!**

7. Daten auslesen



7.1 Stromausgänge (Option)

Für die Geräte ist optional eine Ausgangskarte mit vier Stromausgängen erhältlich. Wird diese gesteckt, erkennt die Software die Karte und zeigt in den Grundeinstellungen den zusätzlichen Punkt „Analogausgänge“.

Bei Auslieferung sind die vier Stromausgänge den vier Messungen zugeordnet, die Zuordnung ist aber frei wählbar und kann beliebig angepasst werden.

Sie können über den Stromausgang die Messwerte als 0/4-20 mA-Signal auslesen. Mit der Einstellung 4-20 mA verlieren Sie zwar an Auflösung, dafür sind aber defekte Kabelverbindungen sofort erkennbar.

Mit den Parametern Startwert und Endwert entscheiden Sie, welchen Ausschnitt des Messbereichs Sie über den Stromausgang registrieren.

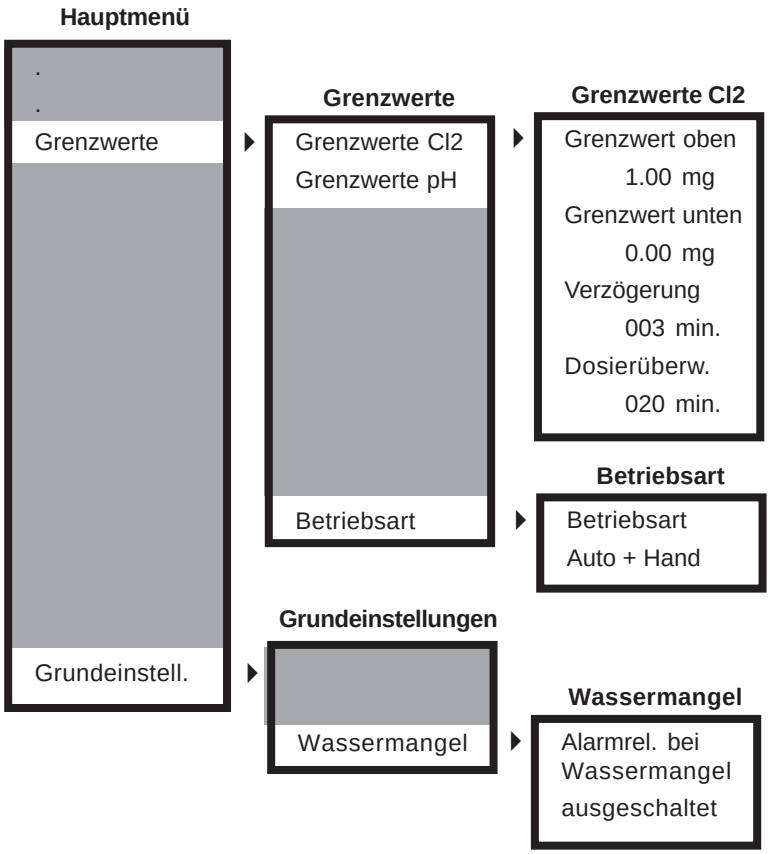
Alternativ können Sie jeden Stromausgang auch als stetigen Regelausgang verwenden und den Stellgrössen des Chlor- oder pH-Reglers zuordnen.

7.2 Serielle Schnittstelle RS485

Alle Krypton-Systeme sind mit einer Schnittstelle RS485 ausgestattet. Damit können sie in einen Datenbus integriert werden. Über die Schnittstelle können nicht nur alle Daten und Einstellungen ausgelesen werden, es werden auch alle Fehlermeldungen übertragen.

Vergeben Sie jedem Gerät eine eigene Busadresse - zulässig sind alle Zahlen zwischen 0 und 31. Daher können bis zu 32 Geräte zusammengeschlossen und über eine Busleitung abgefragt werden.

8. Grenzwerte und Alarm



Sie können für die Chlormessung und die pH-Messung je einen oberen und einen unteren Grenzwert einstellen. Bei Grenzwertüberschreitung wird im Display die Meldung „Grenzwert überschritten“ angezeigt, und das Alarm-Relais schaltet. Damit kann zum Beispiel eine externe Hupe oder Warnlampe gesteuert werden.

Je nach Art der Regelstrecke können Grenzwert-Überschreitungen auch im regulären Betrieb aufkommen. Um zu verhindern, dass bei solchen kurzen Überschreitungen gleich ein Alarm ausgelöst wird, können Sie eine Verzögerungszeit eingeben, die bei Grenzwert-Überschreitung erst ablaufen muss, bevor der Alarm ausgelöst wird.

Über die Betriebsart legen Sie fest, ob die Grenzwertfunktion nur aktiv sein soll, wenn der Regler AN ist, oder ob auch im Handbetrieb bei Grenzwertüberschreitung das Alarmrelais schalten soll.

Die Dosierüberwachung ist eine Sicherheitsfunktion, die die Auswirkung der Dosierung überwacht. Wenn eine Dosierung mit 100% Leistung in einem von Ihnen spezifizierten Zeitfenster nicht zum Erreichen des Sollwerts oder wenigstens des P-Bereichs führt, wird Alarm ausgelöst, weil womöglich Dosierschläuche defekt sind.

In den Grundeinstellungen können Sie ausserdem festlegen, ob das Alarmrelais auch bei Wassermangel schaltet.

8.1 Alarm

Neben der Grenzwertüberwachung verfügt das Gerät über weitere Alarmfunktionen. Im Falle eines Alarms schaltet das Alarmrelais, und zwar unverzögert, und die Alarmursache wird im Display als Textmeldung angezeigt.

Wenn die Alarmursache eine Regelung nicht zulässt, wird bei Auslösen des Alarms sofort der Regler deaktiviert und erst wieder freigegeben, wenn das Gerät den Alarm abschaltet. Das geschieht automatisch, sobald die Alarmursache behoben wurde.

Sensor-Check Kalibrierung

Wenn ein Sensor bei der Kalibrierung keine zufriedenstellenden Daten liefert, wird Alarm ausgelöst. Der Alarm bleibt anstehen, bis bei einer erneuten Kalibrierung zufriedenstellende Daten ermittelt wurden. In diesem Fall wird der Regler nicht gesperrt - Sie können also mit einem Sensor, der ausgetauscht werden müsste, weiterhin regeln, damit der Betrieb weiterläuft, bis Ersatz zur Hand ist.

Eingangsüberwachung während der Messung

Auch im regulären Messbetrieb werden alle Eingänge überwacht. Erhält ein Messeingang kein sinnvolles Signal, wird Alarm ausgelöst und die Regelung deaktiviert. Alarm und Reglersperrung bleiben solange anstehen, bis der betroffene Messeingang wieder sinnvolle Signale erhält.

Überwachung der Dosiermittel

Wenn Sie Pegel an den digitalen Eingang 2 angeschlossen haben, wird Alarm ausgelöst, sobald einer der Pegel schaltet. So werden Sie informiert, dass Dosiermittel nachgefüllt werden muss.

Dauerdosierüberwachung

Wenn ein Regler länger als vorgegeben mit 100% dosiert, wird Alarm ausgelöst und der betroffene Regler gestoppt.

Alarmursache	nur aktiv im AUTO-Modus	automatischer Reglerstop
Steilheitsfehler	nein	nein
Nullpunktfehler	nein	nein
Fehler Eingang 1 / 2	nein	ja
Fehler Eingang 4	nein	ja
Grenzwert	wählbar	nein
Dosierüberwachung	ja	ja
Pegel	nein	ja
Wassermangel	nein	ja

8.2 Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Ursache	Massnahme
Steilheitsfehler	Die bei der Kalibrierung ermittelte Steilheit war kleiner als 20% bei Chlor bzw. grösser als 65 mV/ pH oder kleiner als 50 mV/pH bei pH.	Möglicherweise war nur die Durchführung der Kalibrierung fehlerhaft. Prüfen Sie die Anschlüsse, die Kalibrier-lösungen, die Übereinstimmung mit den Kalibrierdaten, die Kompensationen und die eingestellte Temperatur und kalibrieren Sie erneut. Wenn wieder ein Steilheitsfehler angezeigt wird, muss die Elektrode regeniert oder ausgetauscht werden.
Nullpunktfehler pH	Der bei der Kalibrierung ermittelte Nullpunktfehler der Elektrode ist grösser als 55 mV oder kleiner als -55 mV.	Prüfen Sie auch hier zunächst Kalibrierlösungen und Kalibrierdaten, insbesondere den eingestellten Innenpuffer. Wenn diese in Ordnung sind, muss die Elektrode oder zumindest die Bezugselektrode regeneriert oder ausgetauscht werden.
Fehler Eingang 1 / 2 / 3	Der Chloreingang (1) bzw. der pH-Eingang (2) bzw. der Redox-Eingang (3) ist übersteuert.	Überprüfen Sie die Elektrode und das Kabel der Elektrode. Klemmen Sie den Sensor ggf. ab, um die Reaktion des Eingangs zu prüfen. Diese Meldung erscheint z. B. wenn der Messbereich des jeweiligen Eingangs überschritten wurde.
Fehler Eingang 4	Der Temperatursensor ist ausgefallen.	Überprüfen Sie den Temperatursensor und das Kabel des Temperatursensors. Diese Fehlermeldung wird auch angezeigt, wenn automatische Temperaturkompensation gewählt wurde, obwohl kein geeigneter Temperatursensor angeschlossen ist.
Behälter leer	Der digitale Eingang 2 wurde geschlossen.	Ein angeschlossener Pegel signalisiert, dass das Dosiermittel leer ist.
Grenzwert Cl2 / pH	Der angegebene Grenzwert wurde über- bzw. unterschritten.	Prüfen Sie die Dosierung und stellen Sie evtl. die Regelparameter anders ein.
Dosierüberwachung	Regler 1 (bzw. 2) dosiert mit 100%, und zwar länger als in der Dosierüberwachung vorgegeben.	Prüfen Sie die Dosierung, insbesondere die Dosierleitung und die Impfstelle. Vorsicht! Bei beschädigter Dosierleitung können gefährliche Chemikalien freigesetzt worden sein!
Wassermangel	Der digitale Eingang 1 wurde geschlossen.	Bei angeschlossenem Durchflussensor fiel der Durchfluss unter das geforderte Minimum.
Ext. Reglerstopp	Der digitale Eingang 3 wurde geschlossen.	Die Meldung erscheint, wenn Sie den Eingang extern schalten (Regerstopp).

9. Betrieb und Wartung

Sicherung austauschen

Das Gerät ist mit zwei internen Sicherungen ausgestattet, die im Bedarfsfall ausgetauscht werden müssen. Ersatz-Sicherungen sind im Lieferumfang enthalten.

Zum Sicherungsaustausch müssen Sie die Gerätefront aufschrauben und hochklappen. Die Sicherungen befinden sich im linken oberen Bereich. Die obere schützt das Gerät, die untere die Relais.

WARNUNG **Schalten Sie das Gerät vor dem Öffnen unbedingt spannungsfrei!**

ACHTUNG **Achten Sie bei diesen Arbeiten auf die Verbindungskabel zur Gerätefront!**

Reinigung

Bei der Reinigung beachten Sie bitte, dass die Front nicht mit Lösungsmitteln in Kontakt kommt und dass kein Wasser ins Gerät eindringt. Wir empfehlen, das Gerät zur Reinigung lediglich mit einem feuchten Tuch abzuwischen.

Wartung der Sicherheitsfunktionen

Prüfen Sie regelmässig die Funktion des Alarmrelais, um sicherzustellen, dass im Falle einer Störung sowohl die Signalisierung durch das Gerät als auch die Registrierung durch die übergeordnete Steuerung (SPS oder ähnliches) funktioniert.

Alarm können Sie z. B. auslösen, indem Sie Grenzwert S1 auf einen Wert kleiner als den aktuellen Messwert einstellen.

HINWEIS **Denken Sie daran, dass evtl. eine Alarmverzögerung eingestellt ist. Und vergessen Sie nicht, nach dem Test den Grenzwert wieder richtig einzustellen!**

Prüfen Sie die Funktion des Wasserwächters, um sicherzustellen, dass Wassermangel auch tatsächlich zu einem Schalten des digitalen Eingangs und damit zum Reglerstop führt.

Wassermangel können Sie simulieren, indem Sie die Wasserzufuhr zur Armatur kurzzeitig unterbrechen. Das muss zu einem Absinken des Schwimmers und zur Anzeige der Meldung „Externer Reglerstop“ führen.

Wartung der Messung

HINWEIS **Neben AUTO und HAND können Sie jetzt HOLD wählen. Dabei ist der Regler auf Handbetrieb, aber zusätzlich wird der Stromausgang eingefroren, und die Grenzwerte werden nicht ausgewertet. Dadurch vermeiden Sie, dass bei Wartungsarbeiten Alarm ausgelöst wird. Den HOLD-Modus erreichen Sie, indem Sie von der Messwertanzeige aus vom AUTO-Modus aus einmal oder vom HAND-Modus aus zweimal die Taste ▸ drücken.**

Alle Sensoren müssen bei Bedarf gereinigt werden. Die Reinigung der Metalloberflächen des Chlor-Sensors erfolgt automatisch. Berücksichtigen Sie, dass die Messung nach der Reinigung eine Weile braucht, um sich wieder auf den richtigen Messwert einzustellen.

Die Chlor- und die pH-Messung müssen regelmässig rekalibriert werden, wenn die Abweichung zur Vergleichsmessung den Toleranzbereich überschreitet.

HINWEIS **Das Gerät überprüft bei jeder Kalibrierung die Verwendbarkeit der Sensoren und zeigt an, wenn ein Sensor ausgetauscht werden muss. Siehe dazu das Kapitel „Fehlermeldungen“.**

Wenn Sie einen Sensor austauschen müssen, achten Sie darauf, dass der Austauschsensor für Ihre Anwendung geeignet ist und zu den Geräteeinstellungen passt. Verwenden Sie ausschliesslich Original-Sensoren der Firma Dr. A. Kuntze.

Denken Sie daran, dass Sie nach jedem Sensortausch neu kalibrieren müssen!

Neu kalibrieren müssen Sie auch, wenn Sie nicht den Sensor, sondern das Gerät austauschen.

Auch die Durchflussarmatur muss regelmässig gereinigt werden.

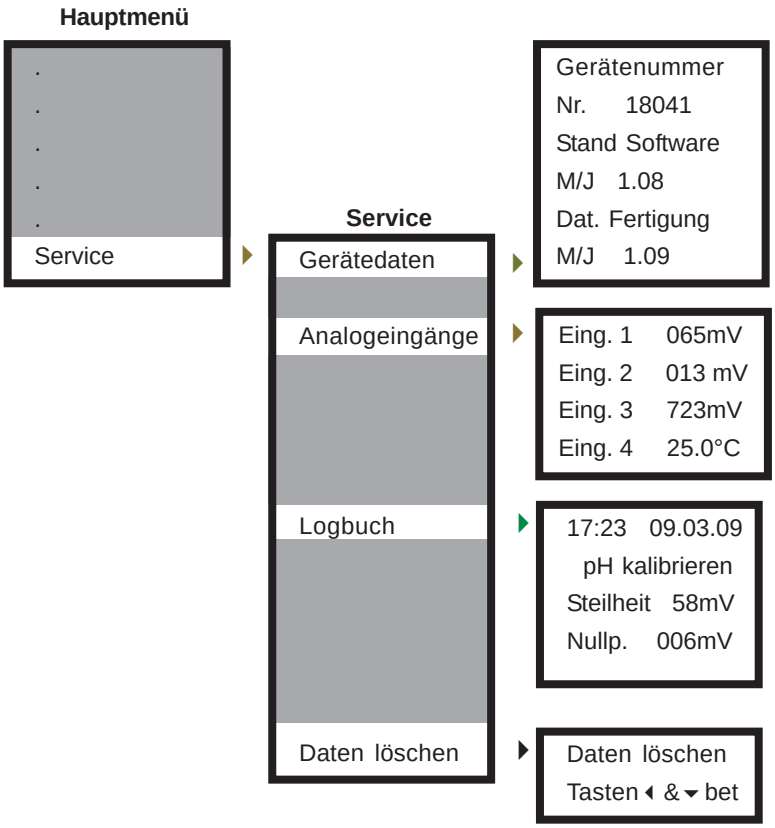
Inbetriebnahme und Wiederinbetriebnahme

Folgen Sie bei der Inbetriebnahme den Anweisungen dieser Bedienungsanleitung. Führen Sie alle beschriebenen Schritte aus und prüfen Sie die Messwerte und alle Einstellungen, bevor Sie den Regler in Betrieb nehmen.

Entsorgung

Wenn Sie das Gerät irgendwann einmal endgültig ausser Funktion setzen, beachten Sie bitte, dass es Elektrolytkondensatoren enthält und daher entsprechend entsorgt werden muss.

10. Service



Im Menü Service finden Sie Daten, die insbesondere wichtig sind bei allen Rückfragen, Ergänzungen, updates oder Problemen.

Gerätedaten

Diese Daten identifizieren das Gerät (Seriennummer, Hardware und Software).

Analogeingänge

Hier sehen Sie, welche Daten das Gerät von den Sensoren erhält. Diese Rohdaten sind unbeeinflusst von Kompensationen und Kalibrierung und liefern wichtige Informationen, wenn bei der Messung oder der Gerätebedienung Probleme auftreten.

Logbuch

Im Logbuch werden die letzten 20 Kalibrierungen (Chlor und pH) mit Datum, Uhrzeit und Ergebnis gespeichert. Blättern Sie zurück mit der Taste ▾ und vor mit der Taste ▸.

Daten löschen

Mit dieser Funktion haben Sie die Möglichkeit, alle vorgenommenen Einstellungen zu löschen und den Auslieferungszustand wieder herzustellen. Der Vorgang dauert ein paar Sekunden. Danach springt das Gerät automatisch zur Messwertanzeige zurück, und die Regelung wird ausgeschaltet.

Index

A

Alarm 39
Alarmverzögerungszeit 38
Anschluss 10
Anschlussplan 14
ASR (Automatische Sensor-Reinigung) 25
Aufbau 11

B

Busadresse 37

C

Code 20

D

Datum 20
Display 16
Dosiermittelüberwachung 39

E

Einschaltverzögerung 34
Einstellen des Messgerätes 21
Einstellen des Reglers 26
Einstellen von Parametern 17
Externer Reglerstop 34

F

Fehlermeldungen 40

G

Gerätedaten 43
Grenzwerte 38

H

Handbetrieb 36
HOLD-Funktion 42
Hysterese
- Chlor-Regler 30
- pH-Regler 27
- Vorrang pH-Regler 35

I

Innenpuffer der Elektrode 22

K

Kalibrierdaten pH 22
Kalibrieren
- Chlor 23
- pH 22

Kompensation 23
Konformitätserklärung 9
Kundendaten 46

L

Logbuch 43

M

Menü
  Menü-Übersicht 19
Menü-Übersicht 18
Messbereiche 7
Messwertanzeige 16

P

pH-Kompensation 23

R

Regler
  Betriebsart des Reglers 16
  EIN/AUS-Regler 26
  EIN/AUS-Regler Cl2 30
  EIN/AUS-Regler pH 27
  P-Regler 26
  PI-Regler 26
Reinigung 25
Relais
  Kontaktbelastung 8
  RC-Schutzschaltung 10
Revisionsstand 5

S

Schutzklasse 10
Service 43
Sollwerte 26
Sondennullpunkt 22
Sprache 20
Steilheit 22

T

Tasten 16
Temperaturkompensation 24

U

Uhr 20

V

Vorrangschaltung pH-Regler 35

W

Wirkrichtung 27

Kundendaten - Ihre Einstellungen auf einen Blick!

Gerät:

Bezeichnung / Standort: .....

Typ: ..... installiert am: .....

Geräte-Nr. ..... Software-Stand .....

Messung:

Cl-Reinigung: ☐ 1x/Tag ☐ 2x/Tag ☐ alle 3 Tage ☐ alle 7 Tage ☐ aus

pH-Kompensation: ☐AN ☐AUS Grundlast: ☐ ein ☐ aus

Innenpuffer: ..... Puffer 1: .....Puffer 2: .....

Temperaturkompensation:

☐ Manuell ☐ Automatik

Temperatur: ..... °C Korrektur.....°C Koeffizient Chlor: .....%/K

Stromausgänge:

mA1: ☐ 0-20mA ☐ 4-20mA mA2: ☐ 0-20mA ☐ 4-20mA

Beginn/ Ende:..... Beginn/ Ende:.....

für: ☐Cl2 ☐pH ☐Rx ☐T ☐S1 ☐S2 für: ☐Cl2 ☐pH ☐Rx ☐T ☐S1 ☐S2

mA3: ☐ 0-20mA ☐ 4-20mA mA4: ☐ 0-20mA ☐ 4-20mA

Beginn/ Ende: ..... Beginn/ Ende .....

für: ☐Cl2 ☐pH ☐Rx ☐T ☐S1 ☐S2 für: ☐Cl2 ☐pH ☐Rx ☐T ☐S1 ☐S2

Regler:

Regler Chlor	Regler pH
☐ Vorrang pH, Hysterese: .....pH	Wirkrichtung: ☐ Heben ☐ Senken
Sollwert:	Sollwert: .....
Hysterese	Hysterese .....
P-Bereich	P-Bereich .....
Nachstellzeit .....sek.	Nachstellzeit .....sek.
Puls+Pause-Zeit..... sek.	Puls-Pause-Zeit ..... sek.
Mindestimpuls..... sek.	Mindestimpuls ..... sek.
Pulsfrequenz .....*100 / h	Pulsfrequenz .....*100 / h
☐ Zweipunkt ☐ Dreipunkt	Motorlaufzeit ..... sek.

Einschaltverzögerung:

Verzögerungszeit ..... min.

Alarm:

Chlor: max./ min.....mg/l	pH: max./min .....pH
Verzögerungszeit ..... min.	Verzögerungszeit ..... min.
Dosierüberwachung: ..... min.	Dosierüberwachung: ..... min.
Betriebsart: ☐ Auto ☐ Auto & Man	Alarm bei Wassermangel: ☐ ja ☐ nein

Schnittstelle RS 485:

Busadresse .....